Dr. ŽELJKO KOVAČEVIĆ

KRUMPIROVA ZLATICA

(DORYPHORA DECIMLINEATA SAY.)

II. DOPUNJENO IZDANJE

POLJOPRIVREDNI NAKLADNI ZAVOD, ZAGREB 1947.

2029

POLJOPRIVREDNI NAKLADNI ZAVOD

ZAGREB, STROSSMAYEROV TRG 12

POPULARNA KNJIŽNICA:

Dr. Nikola Zdanovski: **Silaža** - - - - - 10.—
*** **Kako ću izgraditi staju za kuniće** - - 16.—
Prof. Ivan Radić: **Voćarstvo** - - - - - 25.—
Prof. Milutin Urbani: **Gljive, meso naših šuma** - - - - - - - - - - - - 24.—
Alfons Hribar: **Šećerna repa** - - - - - 17.—
Ing. Branko Sečen: **Suncokret i soja** - - 16.—
Dr. Vinko Mandekić: **Konoplja i lan** - - 25.—
Prof. Stjepan Pirnat: **Proizvodnja povrtnog sjemena** - - - - - - - - - - - 21.—
Ing. Vladimir Mihalić: **Postrni usjevi** - - 10.—
*** **Organizacija rada u seljačkoj radnoj zadruzi** - - - - - - - - - - - 10.—
Dr. Fran Kušan: **Naše ljekovito bilje** - - 33.—
Prof. M. Marsić: **Sadnja voćaka** - - - - 11.—
Dr. R. Vukina: **Inkubatori** - - - - - - 16.—
Dr. G. Kodinec: **Uzgoj svinja** - - - - 18.—

POPULARNO-ZNANSTVENA KNJIŽNICA:

Akademik A. B. Keller: **Preobražitelji prirode bilja** - - - - - - - - - - 18.—
N. Nadeždina: **Čudesa na gredicama** - - 36.—
Akademik S. N. Višelesskij: **Uzroci pojava zaraznih bolesti kod životinja** - - - - 8.—
Akademik B. M. Zavadovskij: **Postanak domaćih životinja** - - - - - - - - 12.—
Prof. A. M. Kirhenštejns: **Što treba znati o punovrijednoj hrani** - - - - - - - 10.—
Dr. Fran Kušan: **Jestivi i otrovni plodovi** - 42.—
Dr. Ković: **Kako nastaju nove sorte poljoprivrednog bilja** - - - - - - 66.—

MALA
POLJOPRIVREDNA KNJIŽNICA

SVEZAK 7.

UREDNIK:
Ing. BOGDAN JUGO

ZAGREB 1947

Dr. ŽELJKO KOVAČEVIĆ

KRUMPIROVA ZLATICA

(DORYPHORA DECIMLINEATA SAY.)

II. DOPUNJENO IZDANJE

POLJOPRIVREDNI NAKLADNI ZAVOD, ZAGREB

TISAK HRVATSKE SELJAČKE TISKARE, ZAGREB
Frankopanska ulica 12

PREDGOVOR II. IZDANJU

Krumpirova zlatica je najopasniji štetnik krumpira. Ona je novi štetnik u Evropi, koji je, kao i mnogi drugi danas već potpuno udomaćeni štetnici, prenesen iz Amerike. Kao štetnik krumpira, tako važne prehrambene biljke, uzbunio je svojim prisustvom sve poljoprivrednike i poljoprivredne stručnjake Evrope. Njegova pojava u FNR Jugoslaviji nije ostala nezapažena i ona predstavlja jedan od najvažnijih zadataka službe za zaštitu bilja. Te činjenice ponukale su me da još prošle godine u jesen nakon istraživanja izvršenih na Krškom polju napišem brošuru o krumpirovoj zlatici. Budući da je prva naklada raspačana odlučio je Poljoprivredni nakladni zavod, da izda drugo izdanje.

Ova brošura ima dvojaku svrhu. Napisao sam je, da bi naše poljoprivrednike upoznao sa tim opasnim štetnikom, a osim toga ona ima poslužiti kao izvještaj o onome, što smo dosada ustanovili o krumpirovoj zlatici kod nas. Potrebno je da naša javnost bude upoznata sa krumpirovom zlaticom ne samo

kao štetnikom nego i da znade, kako se taj štetnik kod nas širi.

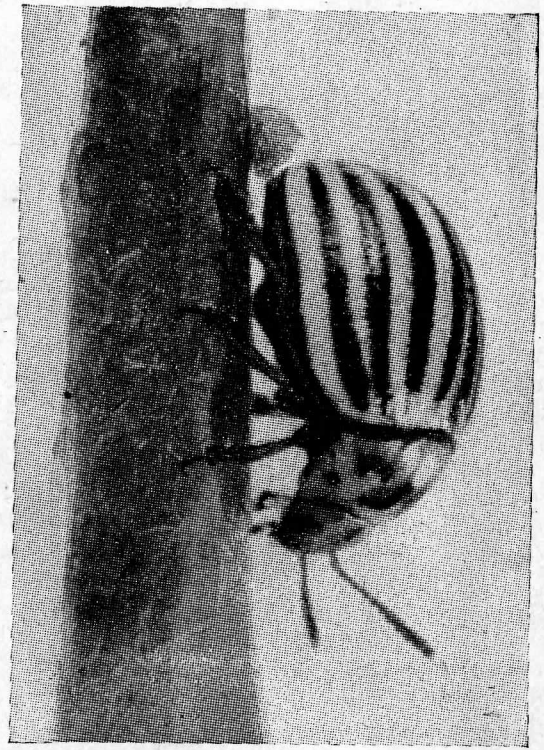
Budući da je krumpir vrlo važna kulturna biljka, želim da ova brošura posluži poljoprivrednicima kao uputa za upoznavanje toga opasnog štetnika i da im skrenem pažnju na njegovo suzbijanje, jer o tome ovisi da li će se zlatica proširiti i ugroziti daljnji uzgoj krumpira ili ćemo pravilno poduzetom borbom spasiti krumpir od propadanja.

Zagreb, u lipnju 1947.

PISAC.

UVOD

Krumpirova zlatica — *Doryphora decemlineata Say.*, najveći štetnik krumpira, ustanovljena je u posljednje vrijeme i kod nas. Ona je u svim državama, gdje se pojavila, uzbunila sve proizvađače krumpira jer je poznato, da ona može toj kulturi nanijeti ogromne štete. Ako se ne bi poduzele mjere sprječavanja i suzbijanja, mogla bi zlatica ugroziti uzgoj krumpira. Budući da se taj štetnik pojavio i kod nas, potrebno je, da se naši poljoprivrednici pobliže upoznaju sa načinom života i suzbijanja njegovog, jer ćemo tako lakše moći na vrijeme spriječiti njegovo širenje, odnosno zarazu u potrebnom slučaju smanjiti na najnižu mjeru.



Krumpirova zlatica

PORIJEKLO I ŠIRENJE KRUMPIROVE ZLATICE

Krumpirova zlatica potječe iz Texasa i njegovih susjednih krajeva istočno od rijeke Kolorado u Americi, pa je zbog toga neki zovu i koloradovac, kolorado kornjaš, ili kako ga Slovenci zovu koloradski hrošč ili krompirjevec. U svojoj prvotnoj domovini živjela je zlatica na divljim vrstama krumpira *Solanum rostratum* i *S. cornutum,* te u početku nije bila poznata kao gospodarski štetnik. Prvi puta je taj štetnik opisan godine 1824.

Polovicom XIX. stoljeća počela se u Sjev. Americi širiti kultura krumpira od istoka prema zapadu. Na taj način došla je zlatica u dodir sa krumpirom i počela ga napadati, te joj je on postao najmilija hrana. Od nedužnog kukca, postala je zlatica opasan štetnik.

Čim je zlatica postala neprijatelj krumpira, počela se ona naglo širiti u Americi od zapada prema istoku. Za bolje upoznavanje zlatice, bit će dobro, da u kratko prikažemo njezino širenje u Americi i

u Evropi, da nam na taj način bude jasnija njezina pojava u Jugoslaviji.

Širenje zlatice u Americi započinje od 1859. godine, kada je ona ustanovljena na krumpiru u istočnoj Nebraski kao prvom nalazištu, da kratko vrijeme iza toga bude ustanovljena u Kanzasu i Jowi. 1866. već je zlatica stigla do Michigan jezera, a 1874. utvrđena je prvi puta na obali Atlanskog oceana. Od Nebraske do Atlanskog oceana ima od prilike 2.400 km., a štetnik se na toj liniji proširio kroz 15 godina, što znači, da je godišnje u svom širenju prevaljivao oko 160 km. Računa se, da se je zlatica u tom dijelu Amerike širila brzinom od 140 do 185 km. na godinu.

Kada je zlatica u svom širenju stigla do Atlanskog oceana nije ona tu zastala, nego se širi na sjever iz S. A. D-a u Kanadu, gdje se pojavljuje 1879. Postepeno širila se ona dalje u svim pravcima po Sjev. Americi, ali najjače se proširila u pojedinim državama S. A. D-a u srednjem i sjevernom dijelu, dok je manje ima u južnim predjelima i u Kanadi. U Americi širila se zlatica uglavnom aktivnim prelijetanjem iz jednoga kraja u drugi, i to najviše u pravcu istok i sjeveroistok. Transportnim sredstvima širila se zlatica ovdje u manjoj mjeri a više aktivnim prelijetanjem. U Americi primjećeno je češće njezino širenje u masama, odnosno velikim rojevima. Kada se ona širila u masama, često se dešavalo, da su ceste, polja, površine jezera i mora znali biti prekriti kornjašima zlatice. Kod željezničke stanice Grinell pokrili su kornjaši u tolikoj

množini prugu, da vlak nije mogao krenuti s mjesta. Takovo masovno pojavljivanje zlatice primjećeno je pod konac ljeta, kada se pojavila druga generacija kornjaša. Računa se, da je u to vrijeme bilo na 1 ha zemlje oko 2 milijuna kornjaša.

Spomenuli smo, da je zlatica ustanovljena na obali Atlanskog oceana 1874. i od tada prijeti opasnost, da taj štetnik bude lađama prenesen u Evropu. Stoga su sve države Evrope, a naročito one, koje su bille u direktnom saobraćaju sa Amerikom, t. j. evropske pomorske države, izdale propise protiv unašanja toga štetnika. No sve te zabrane nisu mnogo koristile, jer vidimo, da je taj štetnik danas raširen po Evropi i da se širi sve dalje od zapada prema istoku. Već 1876. dakle 2 godine poslije dolaska zlatice na obalu Atlantskog oceana u Americi, nađen je taj štetnik u jednom hangaru u Bremenu, 1877. nađen je na lađama u Liwerpolu i Rotterdamu, 1881. u luci Londona, a 1902. u Hamburgu. Na svim tim mjestima, gdje je zlatica ustanovljena, uništena je ona u zametku tako da do zaraze nije uopće došlo.

Osim tih slučajeva prenosa zlatica sa lađama u pojedine evropske luke, bilo je slučajeva, gdje se ona pojavila i na samim krumpirištima, prenesena je Evropu raznim transportnim sredstvima. Tako je na pr. već 1877. nađena na krumpirištima u Mülheimu kod Kölna, pa onda u Torga-u u Saskoj, zatim 1914. i 1934. u Hohenwedelu, predgrađu Stadea nedaleko Hamburga. Takvih slučajeva bilo je još nekoliko, ali u svim tim slučajevima nastojanjem odgovornih stručnjaka, zaraza je u svojem početku uništena. No

dok su ove sporadične pojave i zaraze zlatice suzbijene, te se štetnik nije dalje proširio, dotle je on prodro na evropsko tlo na drugom mjestu odakle se počeo širiti po Evropi takovim zamahom, da je iz godine u godinu zauzimao sve veće teritorije i pomalo se počeo udomaćivati.

ŠIRENJE ZLATICE PO EVROPI

Godine 1922 ustanovljena je zaraza u 21 općini u dolini Gironde zapadno od Bordeaux-a. Početak zaraze bio je vjerojatno u Senejacu kod Taillana. Štetnik je po svoj prilici tamo prenesen još 1920. a možda i ranije, kada je uslijed ratnih i poslijeratnih prilika bila slaba kontrola kod uvoza živih biljaka. Zaraza je ustanovljena tek onda, kada se štetnik pojavio u 21 općini. Taj propust francuskih vlasti i stručnjaka razlogom je, da se štetnik velikom brzinom počeo širiti od obale Atlantskog oceana prema istoku i sjeveroistoku Evrope i tako zarazio sav zapadni, a pretežno i srednji dio Evrope. Da bi nam bilo što jasnije, što znači propust pojave nekog štetnika i koliko je od važnosti životna sposobnost ovakovog neprijatelja kulturnih biljaka, iznijet ćemo ukratko historijat širenja krumpirove zlatice po Evropi od 1922. godine do danas.

1922. ustanovljena je zlatica u dolini Gironde, ali već 1923. proširila se ona 150 km. prema istoku od svoga prvotnog žarišta. 1931. bila je ona pozna-

ta u 32 francuska departementa. Godine 1930. i 1931. smatraju se najvažnijima za širenje zlatice u Francuskoj. Dok se je štetnik širio do 1931. godišnjom brzinom od 30 do 35 km., počinje se od tada sve brže širiti. Širenje štetnika u Francuskoj naročito su pomogli jugozapadni vjetrovi. Potrebno je znati, da se štetnik hodanjem pomiče dnevno samo za 2—3 m., letenjem 40—300 m., ali može da prevali na sat i 8 km., dok ga vjetrovi mogu za 1 dan prenijeti na udaljenost od 40 i više kilometara. Za širenje zlatice potrebno je spomenuti još ove momente.

Za prezimljavanje izabire zlatica lagana, naplavna tla u riječnim dolinama. Ona se zavlači u zemlju ne samo na krumpirištima, nego i u tlima, koja su daleko od krumpirišta. De la Bourdonay smatra šta više, da je zemljište u voćnim rasadnicima vrlo povoljno za prezimljavanje zlatice naročito ako se rasadnik nalazi na laganom naplavnom tlu. Zemlja uz korijenje voćnih sadnica može zbog toga osobito poslužiti za prijenos zlatice. Po mišljenju istoga stručnjaka, zlatica je prenesena u Francusku sa sadnicama iz Kanade po jednom posjedniku, a ne sa krumpirom. Stoga de la Bourdonay preporučuje najstroži pregled živoga bilja, a naročito onoga, koje se prenosi sa grudama zemlje. Poznato je, da je zlatica u više navrata prenesena iz Francuske u Švicarsku sa povrćem.

Prema podacima 1934. bilo je u Francuskoj zaraženo 988 kantona, odnosno 1.136 općina, dok je 1931. bilo zaraženo samo 340 kantona, odnosno 546

općina. To znači, da je kroz dvije godine zlatica zarazila 648 kantona, ili 590 općina. Ovo nam najbolje pokazuje brzinu njezinog širenja. Udaljenost zaraze od susjednih država iznosila je 1934. 147 km. od Belgije, 168 km. od Luxemburga, 174 km. od Njemačke, 43 km. od Švicarske i 120 km. od Italije.

1935. dolaze vijesti, da je zlatica ustanovljena u okolici Pariza i da se je približila Njemačkoj na 70 km., te prešla belgijsku granicu iz departementa Aisne, koji graniči sa Belgijom, i prodrla u provinciju Namur. Odmah u početku ustanovljena je zaraza u Belgiji u 12 općina na 18 mjesta. U isto vrijeme ustanovljeno je, da se zlatica širi po svim departementima koji se nalaze uz granicu Belgije, i prema tome je razumljivo, da je štetnik mogao preći dalje prema sjeveru. Osim toga, istraživanjem je ustanovljeno, da se štetnik približio granici Njemačke u Elsasu, na daaljini od 20 km., dok je na drugim mjestima bio udaljen od Njemačke 48—90 km. Međutim je prijetila opasnost, da on prodre u Njemačku ne samo izravno iz Francuske, nego i kroz Belgiju i Luxemburg.

1936. počinje krumpirova zlatica sa prodiranjem u Njemačku u Sarskoj oblasti (18 općina) i uz južnu Rajnu (8 općina), te je do jeseni iste godine ustanovljena u 26 općina zapadne Njemačke. Iako su Nijemci poduzeli mjere suzbijanja, štetnik se širio dalje, te je 1938. godine pronađen u Njemačkoj na 2.426 mjesta ili 57 kotareva. Te godine prenesen je štetnik u Njemačku jugozapadnim vjetrovima. 1939. ustanovljena je zlatica na 12.212

mjesta, ili 170 kotareva i gradova. Zlatica se iz godine u godinu širi u Njemačkoj sve dalje od zapada prema istoku i sjeveroistoku, te je 1940. godine doprla do Ulma na Dunavu i na sjeveru do Hanovera. Do 1945. godine zarazila je zlatica gotovo čitavu Njemačku, te prodrla u Čehoslovačku i Austriju.

U drugim zapadnim državama Evrope širenje zlatice teklo je na sličan način. Iz Belgije proširila se zlatica u Holandiju, a iz Francuske na jugu prodrla je u Španiju i Portugal. Za širenje zlatice u Evropi od važnosti je njezina pojava u Švicarskoj. Prva pojava zlatice u toj državi utvrđena je 1936. god. Iako su krajevi na granici Francuske i Švicarske brdoviti, uspjelo je zlatici aktivnim i pasivnim putem prijeći u Švicarsku. Njezinom prijelazu pomogli su najviše zapadni i jugozapadni vjetrovi. U početku uspjelo je zarazu zlatice u Švicarskoj uništiti, ali se ona druge godine opet pojavila. Primjećeno je, da je zlatica iz Francuske prenesena u Švicarsku u više navrata u proljeće i ljetu sa povrćem (salatom). Dok je u Švicarskoj, 1936. i 1937. uspjelo spriječiti zarazu te se je zlatica zadržala tek tu i tamo, 1938. utvrđena je ona usprkos poduzetim mjerama, na 4.000 mjesta, šta više i na visini od 1.500 m. Godine 1939. zaraza se je proširila na 1.043 općine i 13.000 mjesta.

Važno je spomenuti, da je pod konac ljeta 1939. ustanovljena prva zaraza u Lichtensteinu i na taj način približio se štetnik Austriji. Isto tako ustanovljeno je, da se je do 1941. približio štetnik u kantonu Wallis granici Italije u dolini Ticina. Interesantna je tabela koju iznosi Ross o širenju zaraze u Švicarskoj. Dok je 1937. u njemačkom dijelu Švicarske postojala zaraza samo na dva mjesta, u roku od 4 godine raširila se ona na skoro 24.000 mjesta. Ovo je svakako važno spomenuti radi toga, jer su u Švicarskoj najpovoljnija mjesta za širenje i život zlatice doline, od kojih su mnoge opkoljene brdima, koja teško dopuštaju prilaz iz jedne doline u drugu, a ipak se danas znade, da je čitava Švicarska zaražena krumpirovom zlaticom.

God.	Njem. Švicarska		Franc. Švicarska		Cijela Švicarska	
	općina	nalazište	općina	nalazište	općina	nalazište
1937.	2	2	118	411	120	413
1938.	314	895	513	ca 3.600	827	ca 4.500
1939.	686	4.355	845	ca 33.000	1531	ca 38.000
1940.	732	8.774	586	svuda	1318	svuda
1941.	1181	23.969	856	svuda	2037	svuda

Gornja tabela jasno pokazuje kako je teklo širenje zlatice u Švicarskoj. Čim je zlatica stigla na granicu Austrije iz Njemačke i Švicarske, opasnost za njezinu pojavu u Jugoslaviji postala je vrlo bliska. O širenju zlatice izvan granice Švicarske u posljednje 2 godine nismo imali podataka.

U posljednje vrijeme smo doznali, da je zlatica doprla do Beča, da postoje lokalne zaraze u okolici

Salzburga, u Tirolu i da u Voralbergu postoji zaraza od 1942. Vjerojatno postoji zaraza i u sjevernoj Italiji, kuda je također prodrla uglavnom iz Švicarske. Opasnost da se taj štetnik pojavi kod nas prijetila je iz Austrije, jer tu imade zlatica najviše mogućnosti da prodre u Jugoslaviju, jer se u Austriji i kod nas u Sloveniji u velikoj mjeri uzgaja krumpir. Poradi pojave krumpirove zlatice u Austriji upozorena je u proljeće naša javnost na opasnost toga štetnika člancima u poljoprivrednim listovima[1]), ali kratko vrijeme iza toga dobili smo obavijest, da se štetnik i kod nas pojavio.

[1]) Ing. F. Janežić i Dr. Ž. Kovačević.

POJAVA KRUMPIROVE ZLATICE U FNR JUGOSLAVIJI

Krumpirova zlatica ustanovljena je kod nas u NR Sloveniji najprije kod Brežica, a kasnije kod Ljubljane. Pojava toga štetnika u jugoistočnom dijelu Slovenije bila je u prvi mah čudna, jer se očekivao njezin prijelaz u Jugoslaviju iz Austrije i to u krajevima koji graniče sa tom državom. Njezina pojava u okolici Brežica uslijedila je na taj način, što su Nijemci za vrijeme okupacije uvozili u okupirane krajeve Slovenije krumpir iz Njemačke i njime opskrbljivali svoje sunarodnjake na Krškom polju. Po pričanju nekih Slovenaca, krumpir koji je dovažan u te krajeve bio je nečist, te je uz gomolje bilo dosta zemlje, a vjerojatno je krumpir dovažan iz zaraženih krajeva Njemačke. Da je krumpir bio čist, ne bi sigurno došlo do te zaraze.

U Sloveniji žarište zaraze nalazi se uglavnom samo u zapadnom dijelu okolice Brežica, i to na krumpiralištima na području Sv. Lenarda, Vrbine, i Staroga grada, između Save i željezničke pruge Za-

greb—Zidani Most, u dužini od 10 i širini od 3 km. Zaraza je jača u prva dva mjesta, a nešto slabija u okolici Starog grada. Sjeverno od pruge i južno od Save, nađena je zlatica tek tu i tamo na pojedinim mjestima, a tako isto istočno i zapadno od toga žarišta. Pojedine primarne zaraze ustanovljene su izvan žarišnog područja u blizini mjesta: Veliki Podlog, Kostanjevica, Strit, Skopice, Brege, Leskovec, Senuše, Stolovnik, Artiče, Cerklje, Globoko, Dobova, Veliki Obrež i Kraljevec na Sutli. Najsjevernija točka je Stolovnik, najjužnija Kostanjevica, najzapadnija Strit, a najistočnija Veliki Obrež kod Dobove u udaljenosti 1 km od granice Hrvatske, odnosno Kraljevec u Hrvatskoj.

Stanje zaraze koncem prošle godine. U Stolovniku, Kostanjevici, Štritu, V. Podlogu i V. Obrežu kao i u ostalim mjestima izvan žarišta, zaraza se može smatrati uništenom, dok se na žarištu u Sv. Lenardu, Vrbini i Starom gradu zaraza održala. Zračna udaljenost od najsjevernijeg i najjužnijeg nalazišta iznaša oko 18 km. a udaljenost od najzapadnijeg do najistočnijeg nalazišta iznosi 40 km., a to znači, da bi zaraženi teren zapremao površinu od 720 km². No ako uzmemo, da je zaraza izvan zone Brežice—Starigrad uništena, onda treba smatrati danas zaraženom samo površinu od 30 km². Zaraza se može pojaviti na čitavoj površini, ako je slučajno negdje ostao koji primjerak štetnika, ali opasnost za širenje prijeti za sada samo sa zemljišta između Brežica i Starog-grada. Prema tome, žarište zaraze zaprema prostor, na kome može ona

biti sistematski poduzetim mjerama potpuno uništena. Ako budu u proljeće poduzete mjere suzbijanja, onda možemo očekivati uz ovakovo stanje zaraze, da će zlatica biti uništena.

S obzirom na ovakovo stanje, mogao bi netko pitati, kako to, da je zaraza u svim mjestima izvan žarišta uništena, a u žarištu nije. Na ovo pitanje, mogao bi se dati ovakav odgovor:

Po svemu izgleda, da je štetnik prenesen iz Njemačke prvenstveno u okolicu Brežica i on se je pojavio na današnjem mjestu žarišta 1944. Do 1946. nisu poduzimane mjere suzbijanja, vjerojatno radi toga, što se štetnik, došavši na novo klimatsko područje, nije u početku naglo širio. Šteta što ju je on počinjao nije bila velika, a pored toga tadašnjim stanovnicima u tim mjestima, nije taj novi štetnik uopće bio poznat, pa stoga nisu poduzimali nikakove mjere suzbijanja. Tek kada su od okupatora doseljeni Nijemci 1945. otišli, a povratili se u početku rata evakuirani Slovenci, utvrdili su oni odmah o čemu se radi, jer su se upoznali s tim štetnikom u Njemačkoj, gdje se morali raditi na njegovom suzbijanju. Sam štetnik nije se u okolici Brežica širio u jačoj mjeri, jer vjerojatno nije u velikom broju tamo donesen, pa je trebalo vremena, dok se on proširi. Iz nekih drugih susjednih krajeva nije on mogao biti unesen ni aktivno ni pasivno, jer u blizini nema zaraženih krumpirišta. Prema tome, zaraza koja postoji u okolici Brežica, potječe od onih kornjaša, koji su uvozom krumpira ovamo doneseni pred 2 ili 3 god. iz Njemačke. Sa žarišta u okolici

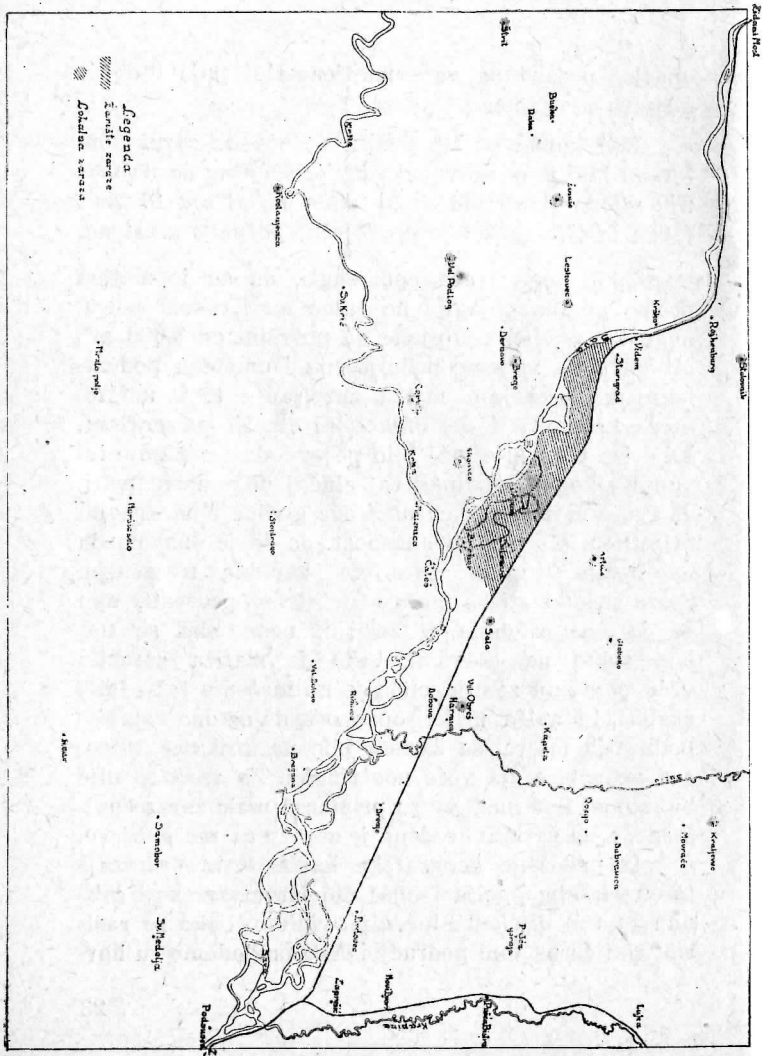
Brežica odletio je po koji primjerak u mjesta udaljena od Brežica i tu je bio odmah primijećen radi dobre organizacije pregledačke službe, te je sabiranjem i prskanjem krumpira u početku uništen. Ako se zlatica pojavi samo na površini i njezina pojava na vrijeme primijeti, može ona biti sabiranjem i upotrebom kemijskih sredstava u svome početku uništena.

Drugi je slučaj u okolici samih Brežica. Tu je zaraza stara 2—3 godine, pa se je štetnik mogao zavući u zemlju, iz koje postepeno izlazi. Osim toga zlatica je ovdje na žarištu Sv. Lenard—Starigrad zahvatila mnoge veće prostore zemljišta i veći broj krumpirišta nego izvan toga žarišta, gdje se je štetnik pojavio samo mjestimice na pojedinim krumpiristima. Prema tome je trebalo na žarištu zaraze poduzeti mnogo jače mjere suzbijanja stalnim sabiranjem i većim brojem prskanja, da se zaraza najprije svede na minimum, te ustrajnom borbom uništi. Suzbijanje zlatice mnogo je teže provesti na površinama, gdje se ona zavukla u zemlju i gdje je zaraza starijeg datuma, kao što je slučaj u okolici samih Brežica, nego ondje, gdje je ona primarna, što je bio slučaj u mjestima izvan žarišta Lenard—Starigrad. Na ovakovim žarištima zlaticu je vrlo teško uništiti usprkos poduzimanja i najradikalnijih mjera suzbijanja, što dokazuju mjere poduzete u drugim državama Evrope i u Americi, gdje se je zlatica usprkos borbe posvuda raširila. Ako na žarištima, gdje je zaraza starijeg datuma, ne uspijemo uništiti zarazu, prijeti opasnost da se zlatica neopazice proširi na veće udaljenosti i pojavi ondje gdje se ne nadamo.

Pod konac prošle godine stanje na zaraženom terenu bilo je ovakovo: *zaraza je svedena na najmanju mjeru i zadržala se na površini od cca 10 km².* *Izvan žarišta zaraza je predbježno potpuno uništena.*

Osim toga treba spomenuti, da se je zlatica prošle godine pojavila ne samo na Krškom polju, nego i u okolici Ljubljane na površini od 3.000 m², ali je tu na vrijeme primijećena i uništena poduzimanjem radikalnih mjera suzbijanja t. j. uništenjem krumpira i dezinfekcijom zemlje sa naftom. Iako iza toga nije više bilo pojave zlatice nigdje izvan Krškog polja, ipak taj slučaj daje naslućivati, da ćemo možda zlaticu naći ove godine i na drugim mjestima, jer postoji opasnost, da se je ona možda na nekim drugim mjestima zavukla u zemlju. Suzbijanje zlatice mnogo je teže provesti, ako se je ona zavukla u zemlju, nego ako se nalazi samo na površini. Ako je zlatica zarazila veću površinu zemlje, onda je ne možemo tako lako suzbiti, i štaviše, prijeti opasnost, da se ona usprkos poduzetih mjera, sa žarišta bilo na koji način proširi neopazice, na veće udaljenosti. Za sada to nije bio slučaj kod nas, jer su primarne male zaraze uništene, a na žarištu svedena je zaraza na malu mjeru.

Iz priložene geografske karte, koja prikazuje teren Krškoga polja i onaj dio Hrvatske, koji graniči sa tim dijelom Slovenije, vidimo, kako se raširila zlatica na tom području. Ako pogledamo tu kar-



Raširenje krumpirove zlatice na Krškom polju i okolici

tu i zaražena mjesta, onda nam postaje jasno, da se zlatica usprkos mjera opreza može na tom terenu opet pojaviti na raznim mjestima, ako se je ona pod konac ljeta prelijetanjem raširila, te bude skrivena prezimila. Ova nam karta dovoljno dokazuje, da na proljeće treba pojačati pregledačku službu.

S obzirom na veličinu i sušu koja je prošle godine vladala, ne možemo biti potpuno sigurni, da se zlatica pod konac ljeta nije proširila i izvan žarišta, pa će se možda pojaviti na drugim mjestima tek u proljeće. Pitanje je, da li klimatske prilike, koje vladaju kod nas, pružaju povoljne uslove za širenje toga štetnika. Za sada je jasno, da se on kod nas pretežno ne širi onom brzinom kao u zapadnim državama Evrope, jer nismo nigdje primijetili masovnu pojavu i masovno prelijetanje zlatice. Kod toga pak ne smijemo biti optimisti, jer su nam poznati slučajevi da se je često novi štetnik unesen sa drugih kontinenata u početku vrlo polagano širio, dok kasnije nije zarazio čitava državu, (Kalifornijski štitaš ili San Jose uš). Moramo svakako računati s time, da ćemo imati sa zlaticom i dalje borbu i da će se ona možda s vremenom sve više širiti, bilo širenjem sa postojećeg žarišta u okolici Brežica, bilo upadanjem iz susjednih država ako se u njima tako raširi kao što se raširila po drugim državama zapadne Evrope.

Naprijed smo iznijeli kakovo je stanje zaraze bilo pod konac prošle godine i spomenuli smo bojazan, da bi se taj štetnik mogao već ove godine pojaviti na mjestima, gdje ga prošle godine nije bilo

i tako se zaraza proširiti kao što je i slučaj bio u državama zapadne Evrope. Prema izvještajima, koje smo primili za vrijeme štampanja ovoga izdanja brošure izgleda po svemu, da se taj štetnik i dalje širi iako smo poduzeli mjere suzbijanja u svim pravcima. Krško polje odnosno dolina Save vjerojatno je vrlo podesan teren za njegovo širenje, pa ga možemo smatrati ishodištem za zarazu prema istoku. Prošle godine ustanovljena je zaraza osim na žarištu između Svetog Lenarda i Starog-grada još na osam mjesta. Prema najnovijim podacima ustanovljena je zaraza već sada na Krškom polju na 27 novih mjesta. Osim toga zaraza je prošle godine prešla aktivnim prelijetanjem zlatice na područje Hrvatske, te je ustanovljena na jedanaest mjesta odnosno krumpirišta na području Laduč, Prudnice i Drenje. Ta mjesta udaljena su od prošlogodišnjeg mjesta zaraze na Krškom polju (Veliki Obrež) oko 5.5 km. Iz ovoga se vidi, da je zlatica načinila jedan skok, što je tipična pojava kod ovakovih štetnika, jer se oni ne šire suvislo sa jedne zaražene plohe na drugu, nego prave preskoke na veće udaljenosti.

Područje u Hrvatskoj, gdje se je ona sada pojavila tek na 11 krumpirišta, zaprema površinu nešto više od 1 m^2, ali je to teren, koji je isto tako povoljan za širenje zlatice, kao i što je Krško polje, t. j. naplavna rahla zemljišta, na kojima se zlatica vrlo rado zadržava. Osim toga primijećeno je na Krškom polju, da se je zlatica počela pojavljivati ne samo u nizini u području Save i Krke, nego su

ustanovljene lokalne zaraze već i u brdskim predjelima, kao što su na pr. Stolovnik, Senovo, Zdole, Arnova Sela i Brezje. Vjerojatno će se pregledom krumpirišta ustanoviti zaraza možda i na drugim mjestima, koja leže mnogo dalje od prvotnog žarišta. U ovom času ne možemo još imati pravu sliku o toku zaraze u ovoj godini, ali nas dosadanji rezultati pregledačke službe prisiljavaju na skrajni oprez i poduzimanje mjera suzbijanja, koje moramo smatrati najvažnijim zadatkom u zaštiti bilja, jer se radi o jednoj od najvažnijih prehrambenih biljaka.

Da bi nam bio jasniji tok širenja krumpirove zlatice u Jugoslaviji iznosimo geografsku kartu pojave zlatice u prošloj godini i u prilogu knjige geografsku kartu o stanju zaraze u proljeće ove godine. Iz daljnjeg razlaganja vidjet ćemo, da kod zlatice postoje životne sposobnosti, koje joj daju mogućnost, da se ona usprkos mjera opreza i obrane širi. Kao najbolji dokaz tomu služi njena pojava i širenje u Francuskoj, Švicarskoj i Njemačkoj, gdje su poduzete u samom početku sve mjere obrane, ali ipak je štetnik zarazio te države i širi se dalje prema istoku.

OPIS KRUMPIROVE ZLATICE

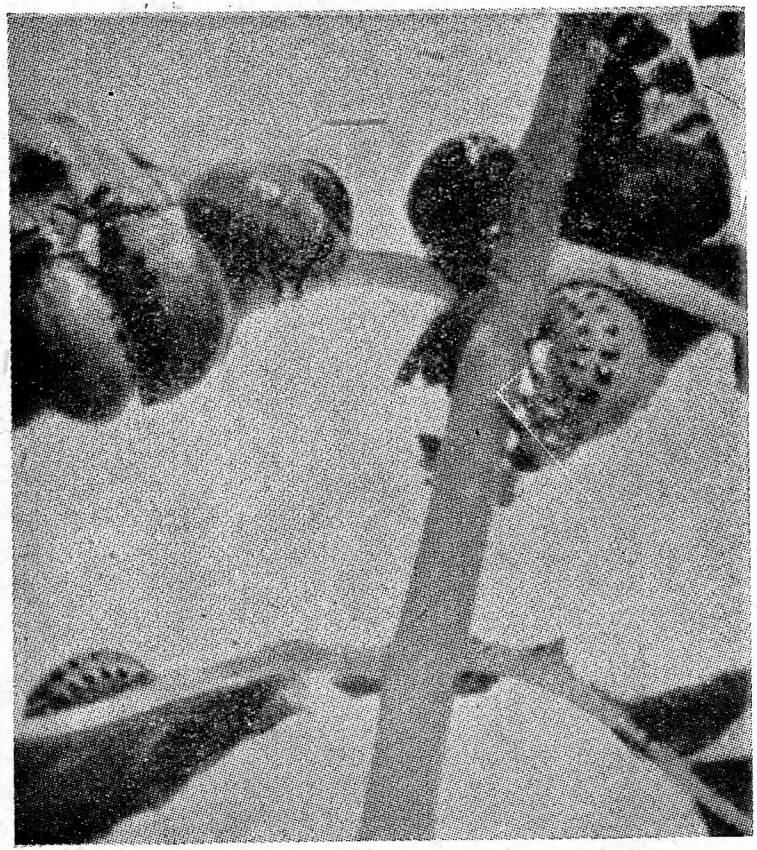
Krumpirova zlatica spada u familiju zlatica *(Chrysomelida)*, koje su poznate kao štetnici raznih kulturnih i šumskih biljaka. Razviti oblik je kornjaš na hrptu žute, a na trbuhu smeđe nešto crvenkaste boje. Poznat ćemo je lako po njezinim prugama i šarama na hrptu (v. tablu na kraju knjige). Na glavi između očiju nalazi se jedna crna pjega, a na nadvratnjaku ima 7—12 većih ili manjih crnih pjega, od kojih je srednja obično izražena u obliku sastavljenog ili rastavljenog slova V. Glava i nadvratnjak su obično crvenkasto-žuti. Pokrilje je žuto sa 5 uzdužnih pruga sa svake strane. Noge i ticala su žuti, a članci na drugoj polovici ticala, stopala i zglobovi nogu su crno-smeđi. Dužina razvitog kornjaša iznosi 7—10 mm. Obično su mužjaci nešto manji nego ženke, ali znadu biti često isto tako veliki kao i one. Tijelo kornjaša je na hrptenoj strani svedeno i daje mu jajolik, skoro okrugao oblik.

Ličinka je crvena sa crnom glavom i nogama, te sa dva reda crnih točaka sa svake strane. Mlada

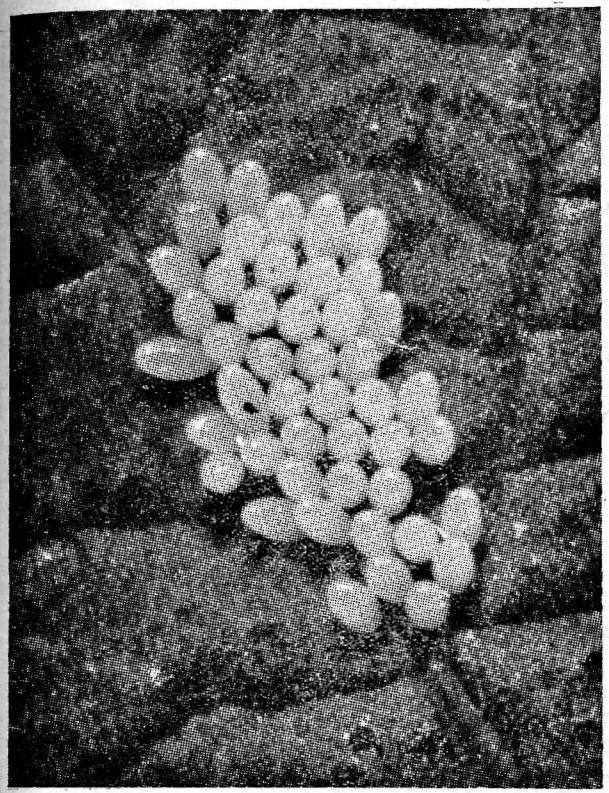
ličinka je tamnije crvena, a odrasla više svijetlo crvena. Odrasla je ličinka 12—15 mm. duga. Ličinka ima sa gornje strane jako svedeno tijelo.

Kornjaši krumpirove zlatice na listu

Kukuljica je svijetlo narančaste boje, a dugačka oko 10 mm. Oči su joj crne, a isto tako su crne i dušnice, koje se nalaze sa strane na prvih 5 segmenata zatka.



Ličinka krumpirove zlatice



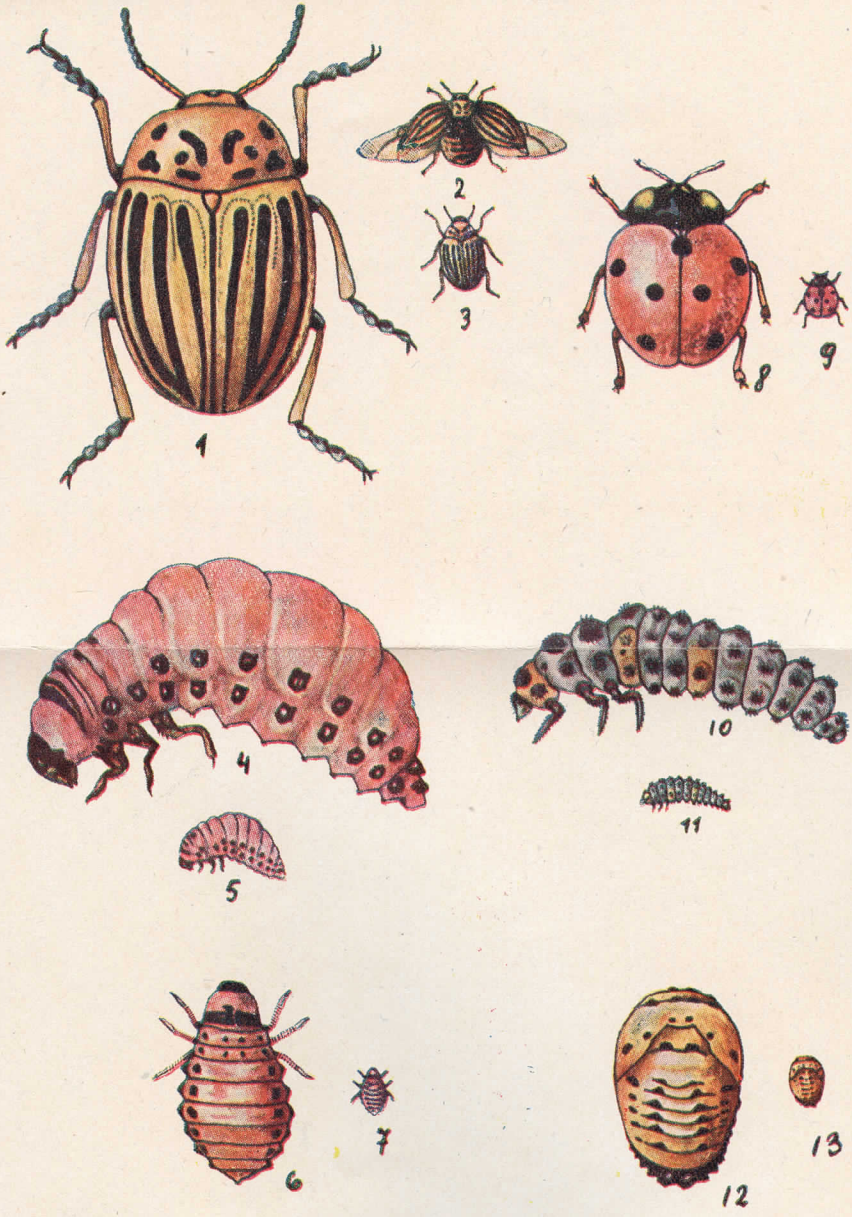
Jaja krumpirove zlatice

Jaja su narančasto-žute boje, jajoliko podružena, dugačka oko 1.5 mm.

U prilogu na kraju knjižice iz slika u bojama vidimo razliku između krumpirove zlatice i b u b e m a r e, koju često poljoprivrednici zamjenjuju sa zlaticom. Iz slika se vide razlike između ova dva kornjaša. O tome treba da vlasnici krumpirišta vode računa, jer je buba mara korisna, a nalazi se na krumpiru često radi lisnih ušiju, kojima se ona i

Kukuljica krumpirove zlatice

njezina ličinka hrane. To je u ovom slučaju tim važnije spomenuti, jer se buba mara hrani i jajima i mladim ličinkama zlatice, pa je tako ona na krumpiru dvostruko koristan kukac. Najlakše se možemo zabuniti kod pregleda krumpira kada nađemo kukuljice bube mare, jer su one po boji dosta slične ličinkama zlatice, ali se one ne gibaju, nego miruju pričvršćene na list krumpira, dok se ličinka zlatice giba.



Krumpirova zlatica (lijevo), **Božja ovčica** (desno)
Slike br. 2, 3, 5, 7, 9, 11 i 13 u naravnoj veličini

ŽIVOT ZLATICE

Čim u proljeće krumpir prolista, pojave se kornjaši zlatice koji su prezimili u zemlji. Katkada se oni pojave već u travnju dok još nema zelenog krumpira. U to vrijeme mogu oni preko mjesec dana gladovati ako ne nađu za sebe hranu. Pojavljivanje kornjaša u proljeće ne uslijedi najedamput, nego postepeno, pa može trajati od travnja do lipnja. Čim ženke dođu do dovoljno hrane, one počnu sa odlaganjem jaja. Iz zemlje često izlaze već oplođene ženke koje su kao takove prezimile, dok druge bivaju oplođene tek u proljeće. Obično su ženke koje prve izađu iz zemlje oplođene, a one koje se kasnije pojavljuju, bivaju tek sada od mužjaka oplođene.

Prema podacima iz strane literature, a i po našim opažanjima, ženka odloži na donjoj strani lista 25—40 jajašca u skupinama. Jedna ženka može u to vrijeme odložiti 700—800 jaja, ali postoje podaci, da ona odloži i 1800—2400 jaja. Jaja odlaže ona gotovo uvijek na donju stranu lista, a vrlo rijetko na gornjoj.

Iz jajašaca izvuku se ličinke već za 4—6 dana, ali može da uslijedi izlaženje iz jaja i tek za 21 dan, što ovisi o klimatskim prilikama u dotičnoj godini. Prošle godine je taj razvoj radi toplog vremena bio vrlo brz. Čim ličinka izađe iz jajeta, ona najprije pojede lupinu svoga ili drugoga jajeta, a zatim prelazi na žderanje krumpirova lišća. Ličinka je u početku dugačka tek 2—3 mm, a nakon presvlačenja postaje ona potpuno razvita i tada mjeri u dužinu oko 15 mm. Za cijelo vrijeme svoga larvalnog stadija, ostaje ličinka na površini zemlje i hrani se lišćem krumpira. To žderanje ličinke traje 15—22 dana. Kada je ličinka potpuno odrasla, napušta krumpir i spušta se u zemlju u dubinu od 2—18 cm. Ako je zemlja suha, zalazi ona dublje, a ako je vlažna zadrži se ona plitko u zemlji blizu površine. Ličinka u zemlji najprije miruje 3—5 dana, a onda se zakukulji. Nakon 6—15 dana pretvara se u kornjaša, koji izlazi na površinu. Kornjaši prve generacije javljaju se polovicom lipnja. Prema tome čitavi razvoj zlatice od jajeta do kornjaša traje 28 do 63 dana. Budući da se kornjaši I. generacije javljaju polovicom lipnja, to se mogu kornjaši II. generacije pojaviti već polovicom srpnja, pa prema tome u toplijim krajevima i u sušnim godinama, kada je razvoj zlatice brz, može doći do pojave III. generacije.

Od proljeća kada su se pojavile prve larve, javlja se zlatica u svim stadijima razvoja do polovice rujna, kako smo to utvrdili prigodom opažanja na terenu. Dakle kroz 4—5 mjeseci, t. j. za čitavo vri-

jeme vegetacije krumpira, pojavljuje se zlatica. U drugoj polovici kolovoza počinju se kornjaši zavlačiti u zemlju na prezimljavanje. Prema tome pojedine generacije zlatice ne javljaju se odvojito, nego u isto vrijeme možemo naći na krumpiru razne razvojne stadije dviju generacija. Kao što se zlatica već u početku svoga pojavljivanja u proljeće javlja postepeno, što može potrajati i dva mjeseca, tako se isto kornjaši drugih generacija javljaju postepeno, pa prema tome zbiva se odlaganje jaja od proljeća do jeseni. Istraživanjem na terenu ustanovili smo, da se u stanovito vrijeme javljaju kornjaši u većem broju, dok ih inače nalazimo rjeđe. Najjače pojavljivanje kornjaša utvrdili smo u drugoj polovici lipnja, srpnja i kolovoza. U međuvremenu bilo je također na zaraženom području kornjaša zlatice, ali ne u većem broju. U stanovito vrijeme nalazili smo na krumpiru veći broj ličinaka, tako ih je najviše bilo u prvoj polovici lipnja, pa u srpnju i kolovozu te početkom rujna. Jaja smo nalazili za cijelo vrijeme vegetacije krumpira pa sve do početka rujna. Tek u rujnu počeo je padati broj ličinaka i kornjaša, a polovicom rujna nalazio se na krumpiru tek tu i tamo po koji primjerak zlatice. Prošle godine nađen je zadnji primjerak kornjaša 13. listopada. Zlatica se počinje zavlačiti u zemlju na prezimljavanje u drugoj polovici kolovoza, te je prema tome u jesen imade sve manje na površini. Stalno pojavljivanje zlatice od proljeća do jeseni povećava njezinu štetu, pa kada uzmemo u obzir, da ženke u proljeće legu 700—800 jaja, a one prve generacije

prosječno 500 jaja, onda nam je jasno, da je zlatica štetnik koji može počiniti ogromne štete na krumpiru, i ugroziti na zaraženom području opstanak te kulture.

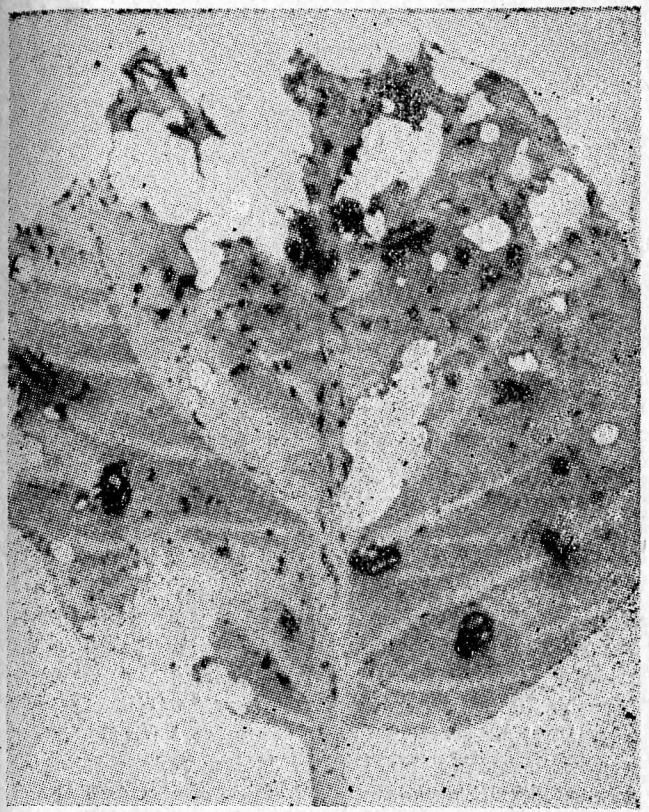
BILJKE KOJE NAPADA ZLATICA

Za utvrđivanje štetnosti nekoga kukca od osobite je važnosti, kako on oštećuje biljke i koliko vrsti biljaka napada. Ako se neki štetnik hrani samo jednom vrsti kulturnih biljaka, onda se mogu protiv njega lakše poduzeti mjere suzbijanja, nego ako se hrani većim brojem raznih biljaka, a osobito je on štetan kada osim kulturnih biljaka napada i korove. Zlatica je doduše poznata u svijetu kao tipičan štetnik krumpira, ali ona napada i neke druge biljke iz familije p o m o ć n i c a — *Solanacea.*

U pogledu štetnosti i vrsti biljaka kojima se hrani zlatica, vršena su istraživanja u raznim pravcima. Ta istraživanja imala su svrhu, da se s jedne strane utvrdi koje vrsti biljaka ona napada, a s druge strane, poduzeta su ta istraživanja u cilju pronalaženja otpornih vrsti i odlika biljaka. Od pomoćnica kojima se vrlo rado hrani zlatica, poznate su ove vrsti: *Solanum edinense, S. tuberosum*-krumpir, *S. marginatum*, *S. dulcamara*-p a s k v i c a, g o r k o s l a d, *S. lycopersicum*-r a j č i c a, p a r a-

dajz, dok su za zlaticu *S. demissum* i *S. nigrum*- pomoćnica otrovne biljke. Osim ovih biljaka ona u manjoj mjeri napada velebilje — *Atropa belladona,* buniku-*Hyoscyamus niger* i plavi patlidžan, *S. melongena.* Ima još nekih biljaka, koje u većoj ili manjoj mjeri oštećuje ovaj štetnik, kao na pr. duhan kržak- *Nicotiana rustica,* ali u maloj mjeri, dok finije vrsti duhana uopće ne napada.

Što se tiče odnosa pojedinih vrsti biljaka koje u manjoj ili većoj mjeri napada zlatica, utvrđeno je istraživanjem, da je brzina razvoja i razmnažanja ovisna o vrsti biljke kojom se zlatica hrani. Tako na pr.: ako ona ždere lišće od *S. edinense,* onda se vrlo brzo razvija i ženke odlažu veći broj jaja, nego ako se ona hrani krumpirom, rajčicom ili paskvicom. Ako se zlatica hrani sa *S. demissum, baldesii,* ili *Commersonii,* onda larve, a osobito mlađe, ugibaju, dok kornjaši te biljke izbjegavaju. Ako su prisiljeni da se njima hrane, onda ženke odlažu vrlo mali broj jaja. Te činjenice ponukale su stručnjake u Francuskoj, Njemačkoj i Švicarskoj, da se bave uzgojem otpornih odlika krumpira, koje dobiju križanjem krumpira sa spomenute tri vrsti pomoćnica. U tom pravcu radi se vrlo intenzivno, pa su već postignuti izvjesni rezultati sa hibridima *S. tuberosum* × *demissum.* Svrha je tih istraživanja, da se dobije takova sorta krumpira, koja će dati dobar prinos kvalitetnog i protiv zlatice otpornog krumpira. Time se hoće izbjeći troškovima suzbijanja zlatice, koji su u zaraženim državama vrlo veliki. Ko-

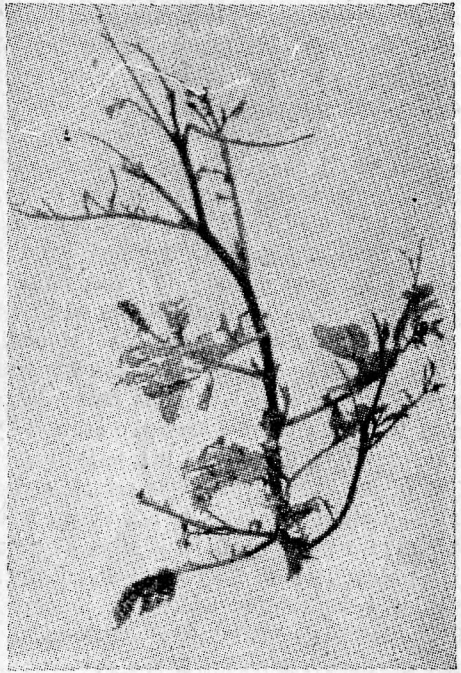


Mlade ličinke na listu

liko će se u tom pravcu uspjeti, pokazati će budućnost, ali do danas postignuti rezultati daju naslućivati, da bi se moglo imati u tom pogledu i većih uspjeha.

S obzirom na to, što zlatica najradije napada krumpir i rajčicu, ali se na rajčici ne može ličinka potpuno razviti, a od korova paskvicu, dok u manjoj mjeri napada plavi patlidan, duhan kržak, velebilje i buniku, to treba kod sprječavanja i suzbijanja zlatice posvetiti osobitu pažnju krumpiru i rajčici i uništavati navedene korove, a naročito paskvicu. Budući da zlatica može napasti kulturne biljke kao i neke korove, postoji mogućnost da se taj štetnik i kod nas proširi kao što se proširio u drugim državama Evrope, jer on nalazi u Jugoslaviji povoljne prehrambene i klimatske prilike. Krumpir se kod nas svuda sadi, a naročito u zapadnim i nekim brdskim krajevima (Slovenija, Hrvatska, Bosna i Srbija), a tako isto uzgaja se u velikoj mjeri i rajčica, naročito u istočnim krajevima. Klimatske prilike također su povoljne, jer se ona može nesmetano razvijati između godišnjih izoterma 0° i 20°. Protiv stradavanja u toku zime, ona je zaštićena time, što se zavlači i preko 30 cm u zemlju. Vrućinu može također podnositi. Ako je velika vrućina, ona se i u toku ljeta zavlači u zemlju. Neki stručnjaci navode, da kukuljice u zemlji stradavaju od suše, a ako je temperatura veća od 38° C, onda ugibaju ličinke i jaja. Međutim usprkos ovogodišnje visoke temperature nisu kod nas zapažena ugibanja kukuljica, larvi i

jaja. Možda bi se zlatica pojavila u mnogo većem broju i brže širila da nije ove godine vladala tako



Biljka krumpira oštećena od zlatice

velika suša i vrućina, pa je kraj toga manjkala vlaga koja povoljnije utječe na brzinu razvoja i razmnožavanja.

Opasnost za uzgoj krumpira očituje se u tome, što zlatica oštećuje lišće u tolikoj mjeri, da biljke mogu ostati potpuno bez lista. Tako oštećena biljka ne može cvasti niti dati gomolje. U koliko se oštećena biljka oporavi, prinos krumpira je slab. Ako se zlatica pojavi u vrlo jakoj mjeri, može ona u kratko vrijeme potpuno uništiti krumpir. Kada se pojavi u maloj mjeri, onda ona ne počini tako velike štete. U posljednje vrijeme utvrđeno je istraživanjima u inostranstvu, a naročito u Americi, da zlatica prenosi viroze na krumpiru. Ovo je vrlo važno spomenuti, jer su viroze opasne bolesti krumpira, koje dovode do izrođivanja, a prenose ih s jedne biljke na drugu lisne uši, neki sitni cvrčci, krumpirova zlatica i dr. Na taj način nije zlatica samo štetnik, koji svojim nagrizanjem oštećuje krumpir, nego u isto vrijeme može da prenosi i viroze, te je prema tome dvostruko štetna. Proučavanjem utvrđeno je, da zlatica u manjoj mjeri oštećuje bujne biljke krumpira, a više od nje stradavaju biljke koje su slabe i polako se razvijaju. Istraživanjem na Krškom polju primijetili smo, da je od zlatice najviše stradao slab i virotičan krumpir, sa blijedo zelenim i žutkastim lišćem, a mnogo manje bujan i tamno zelen krumpir. Zbog toga u krajevima gdje se pojavi zlatica, treba posvetiti pažnju obradbi i đubrenju zemlje, kao i njezi krumpira za vrijeme vegetacije, jer time pospješujemo razvoj biljke i smanjujemo štetno djelovanje zlatice. Isto tako treba voditi računa o uništavanju korova, a osobito onih, kojima se taj štetnik hrani, jer se zlatica lakše širi i zadržava na zakorovljenim, nego na čistim krumpirištima. Radi što lakšeg provađanja mjera suzbijanja, trebaju biti krumpirišta po mogućnosti čista, bez primjesa drugih kulturnih biljaka, kako se to kod nas vrlo često događa. Razne druge kulturne biljke posađene između krumpira (grah, kupus, repa, tikve i dr.) otežavaju suzbijanje zlatice.

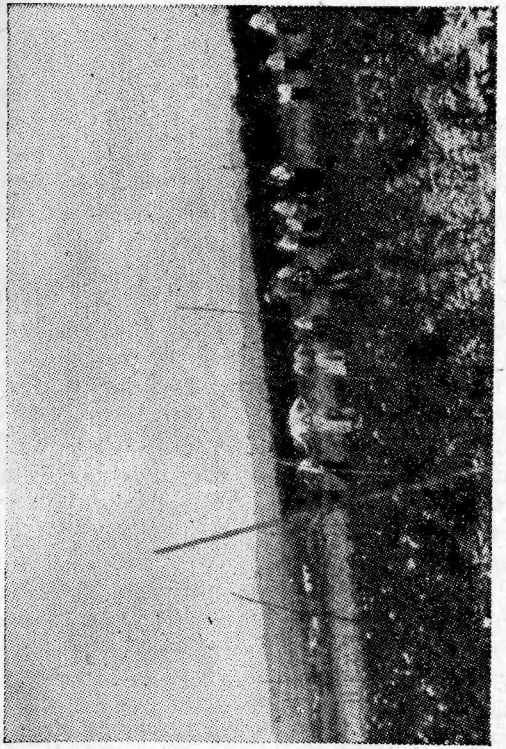
SUZBIJANJE ZLATICE

Suzbijanje zlatice sastoji se u poduzimanju mjera predobrane i njenom suzbijanju mehaničkim i kemijskim načinom. U svim državama gdje se je pojavila zlatica, poduzete su najprije mjere predobrane, koje su se sastojale u sprječavanju njene pojave i širenja.

Čim se pojavila zlatica u nekoj državi, ili pokrajini, odmah je u susjedstvu posvećena naročita pažnja kontroli živoga bilja koje se uvozilo iz zaraženog područja u nezaraženo, kao i kontroli transporta uopće. Potrebno je naime znati, kako se zlatica širi, jer u tom pogledu postoji najveća opasnost, da se ona unese iz zaraženog područja u nezaraženo.

Zlatica je poznata kao dobar letač, pa se prema tome može kao kornjaš aktivno širiti prelijetanjem. Od ličinke nema opasnosti za njeno širenje na velike udaljenosti, jer se ona kreće samo od jedne biljke krumpira do druge, i ne poduzima nikakva veća putovanja. Međutim i sam kornjaš iako

je dobar letač ne bi se tolikom brzinom raširio po Americi i Evropi, da nije u svom širenju bio potpomognut drugim faktorima. Zlatica može u jednom



*Sabiranje zlatice na Kršk*om *polju*

satu preletjeti do 8 km., dok se od jednog do drugog krumpirišta širi puzanjem ili prelijetanjem. U Americi je primijećeno masovno prelijetanje zlatice na velike udaljenosti, često potpomognuto vjetrovima. Kod nas je također primijećeno prelijetanje kornjaša, ali tek pojedinih, te se pojava zlatice na većim udaljenostima od žarišta kod nas može protumačiti aktivnim prelijetanjem. Njezino brzo širenje u Francuskoj, te iz Francuske u susjedne države, potpomognuto je bilo najviše zapadnim i jugozapadnim vjetrovima koji su je prenijeli na desetke kilometara. Prodiranje zlatice u Švicarsku uslijedilo je najvećim dijelom sudjelovanjem vjetra. Prvi faktor koji pomaže pasivno širenje zlatice je vjetar.

Osim vjetrova može ona biti pasivno prenesena živim biljem, vozilima i robom koja se prevozi. Poznato je da se zlatica zavlači preko ljeta u zemlju radi kukuljenja, a u jesen radi prezimljivanja. Kod svoga prelaženja u zemlju, ne zavlači se ona samo u zemlju na krumpiristima, nego i na drugim mjestima, gdje je zemlja obrađena, rahla i lagana. Kada ona pred jesen leti, ne spušta se samo na krumpirištu, nego bilo gdje, na mjestima koja su za nju povoljna.

Te činjenice pokazuju njenu veliku sposobnost za širenje, pa se ona može pojaviti i ondje, gdje je ne očekujemo. Zbog toga se posvećuje naročita pažnja uvozu i prenošenju živih biljaka, osobito onih sa grudama zemlje. Unos biljaka sa grudama zemlje iz zaražene države u nezaraženu, ili sa zaraženog područja na nezaraženo, je zabranjen, jer se na taj

način može lako prenesti zlatica. Po tumačenju de la Bourdonay-a, zlatica je sa grudama zemlje prenesena iz Kanade u Francusku. Ona je sa grudama zemlje prenesena iz Njemačke u Sloveniju. Ali ona se može naći i na zelenim dijelovima biljaka kao što

Prskanje krumpira s lednim baterijskim prskalicama

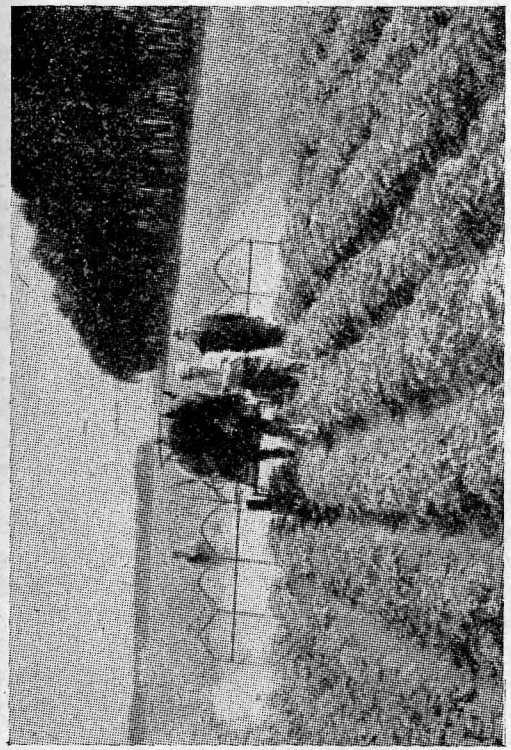
je bio slučaj u Švicarskoj sa salatom iz Francuske. Dakle u toku vegetacije treba kontrolirati sve zeleno bilje, a za vrijeme zime paziti na to, da se sa zaraženih područja ne prenese zlatica sa grudama

zemlje. Kontrola ili karantenska služba, ako se u tom pravcu strogo provodi, može u velikoj mjeri spriječiti pojavu zlatice u nezaraženom području.

Mnogo teže je spriječiti unošenje zlatice sa transportnim sredstvima. Ako se bilo kakova roba tovari na zaraženom području, može se zlatica slučajno naći na takovoj robi, a da se njezina prisutnost ne primijeti. Takvi su slučajevi bili vrlo česti na brodovima koji su dolazili iz Amerike u Evropu. Zlatica nije gotovo nikada prenesena iz Amerike u Evropu sa krumpirom, nego se ona slučajno našla na nekim sanducima, vrećama ili materijalu za pakovanje, i tako stigla kao besplatni i nepoželjni putnik iz Amerike u Evropu. Ako su gomolji krumpira, bez zemlje, s njima se ne može prenijeti zlatica, jer se ona ne zadržava na gomoljima.

Osim toga može se zlatica proširiti i na taj način, da ona slučajno sjedne na neka kola, vagon ili automobil i tako bude prebačena na kilometre daleko od svoje ishodne točke. Spriječiti njenu pojavu u takvim slučajevima, vrlo je teško, i gotovo isključeno. Prema tome, pravilno poduzetim karantenskim mjerama možemo spriječiti njezin unos kontrolom živoga bilja i robe, ali njezino aktivno prelijetanje i prijenos raznim vozilima, nismo u mogućnosti spriječiti.

Čim se zlatica pojavila u našem susjedstvu, te postoji opasnost da bude prelijetanjem ili prijevozom prenesena na nezaraženo područje, u isto vrijeme sa kontrolom živog bilja, poduzima se pregledanje krumpirišta. Za tu svrhu organizira se pregledačka služba, koja ima zadaću, da se pregledaju u prvom redu krumpirišta u blizini zaraženog



Prskanje krumpira prevoznom motornom prskalicom

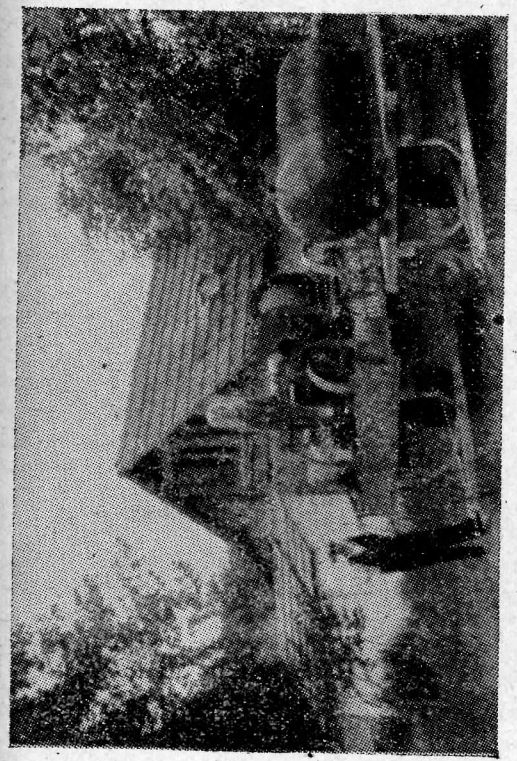
područja, a zatim ona, na većim udaljenostima, u svrhu ustanovljenja eventualne pojave zlatice. To je jedna od najvažnijih i najsigurnijih mjera predobrane. Ako se pregledačka služba pravilno vrši, onda smo u mogućnosti da svaku i najmanju zarazu na vrijeme primijetimo i uništimo. Uništavanje primarnih zaraza mnogo je lakše provesti, nego onih zaraza, koje su starijeg datuma, kada je štetnik zarazio ne samo krumpir na površini, nego i zemlju.

Pregledačka služba ima zadaću organizirati pregledačke skupine ili brigade uz sudjelovanje omladine, masovnih organizacija i cjelokupnog naroda. *Čim je zaprijetila opasnost pojave zlatice, pregledačka služba mora funkcionirati kao stalna organizacija, koja za čitavo vrijeme vegetacije vodi računa o eventualnoj pojavi zlatice i vrši stalan pregled krumpirišta.*

Ako dođe do zaraze bilo primarne, bilo da se pronađe neko žarište starije zaraze gdje se štetnik ne nalazi samo na površini nego i u zemlji, onda se pristupa suzbijanju. S u z b i j a n j e se vrši na mehanički i kemijski način.

Na m e h a n i č k i n a č i n vrši se suzbijanje s a b i r a n j e m š t e t n i k a. Čim se primijeti zaraza na jednom krumpiristu, odmah članovi pregledačke skupine uz pripomoć omladine i masovnih organizacija treba da pristupe sabiranju zlatice u svim njezinim stadijima razvoja. Kod toga sabiranja treba voditi računa, da se krumpirište potpuno očisti od jaja, ličinaka i kornjaša zlatice. Ako je zaraza primarna ili nova, te se štetnik nije zavukao

u zemlju, onda obično sabiranjem postizavamo potpuni uspjeh, pa u tom slučaju katkada nije potrebno iza uspješnog sabiranja provađati ni preventivno



Motorizirana ekipa s prskalicama na Kršćom polju

prskanje krumpira. Samo se po sebi razumije, da krumpirište, na kome je jedamput ustanovljena zaraza, treba stalno pregledavati, da se slučajno nije koji primjerak štetnika ipak na krumpirištu zadržao. Kod pregledanja krumpirišta treba pregledati svaku kućicu krumpira i utvrditi da li se na doljnoj strani lista ne nalaze jaja. Kornjaše, ličinke i jaja treba odmah uništiti na licu mjesta a ne raznašati i odnositi u sela, pa tek tamo uništavati, jer se putem mogu pogubiti živi štetnici i tako zaraza raširiti mjesto uništiti. Ako je zaraza starija, onda ne ćemo sabiranjem imati potpuni uspjeh, nego pored sabiranja moramo provađati i suzbijanje štetnika na kemijski način. Na kemijski način suzbija se zlatica prskanjem ili prašenjem krumpira sa odgovarajućim otrovima, a u potrebnim slučajevima provodi se još i dezinfekcija zemljišta.

Za suzbijanje zlative na krumpiru u prvom redu dolaze u obzir želučani otrovi, a onda dodirni. Od želučanih otrova uzimaju se za suzbijanje arsenski preparati i to obično olovni ili vapneni arsenat.

Olovni arsenat u prahu uzima se u koncentraciji od 0,7%, jer niže koncentracije prema našem iskustvu u laboratoriju i na terenu, nisu zadovoljile. Olovni arsenat-pasta zadovoljuje u koncentraciji od 1,5%. Slični rezultati postignuti su sa olovnim arsenatom u istoj koncentraciji protiv krumpirove zlatice i u drugim državama.

Kod upotrebe olovnog arsenata protiv zlatice, moramo spomenuti neke manjkavosti, na koje smo naišli u toku ove godine kod rada na

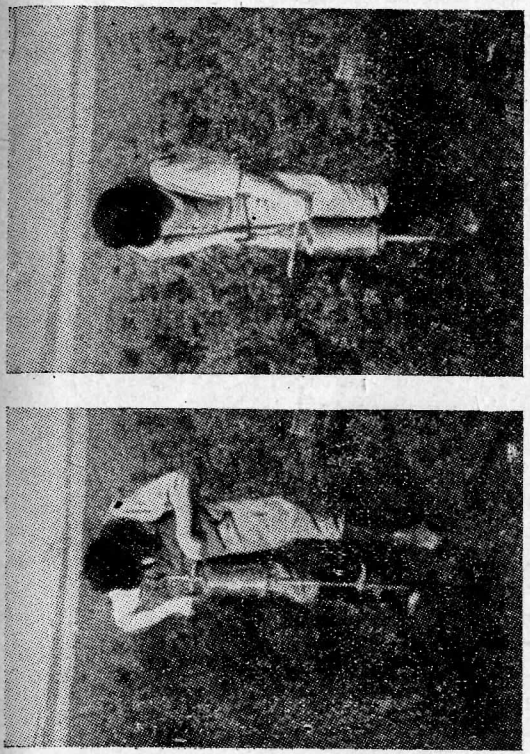
terenu, a također i u inostranstvu došlo se sa ovim arsenatom do nekih nepovoljnih rezultata, s kojima treba da budu naši gospodari upoznati.

Prašenje krumpira ledhom prašilicom

Olovni arsenat koji smo imali prošle godine na raspoloženju, dosta se brzo taložio u vodi. Ta njegova pogreška ili manjkavost došla je često do izražaja naročito kod rada sa baterijskim prskalicama. U Sloveniji bila je akcija suzbijanja organizirana od strane Štaba za suzbijanje krumpirove zlatice putem traktorske stanice »USTROJ« koji je dovozio otrovnu tekućinu na teren u velikoj željeznoj cisterni. Iz cisterne punjene su pomoću motorne sisaljke baterijske prskalice. Budući da baterijska prskalica sama automatski izbacuje tekućinu i kod toga se tekućina u prskalici više ne miješa, to se događalo, da je prskanje krumpira bilo izvršeno čas sa jačom, a čas sa slabijom koncentracijom olovnog arsenata. Čestice otrova nisu bile pravilno raspoređenje u vodi, nego su u samoj prskalici padale na dno i tako je prskalica izbacivala tekućinu, koja je sadržavala u početku potrebnu količinu otrova, a kasnije je u njoj bilo vrlo malo otrova. S obzirom na to, što se olovni arsenat teško miješa odnosno brzo sjeda, nije sigurno otrov ni u cisterni bio pravilno raspoređen, jer bi se morala tekućina u cisterni neprestano miješati, a to s obzirom na obujam cisterne bez posebne mješalice nije lako učiniti. Toj činjenici treba donekle pripisati, da su mjestimice sa olovnim arsenatom postignuti bolji, a mjestimice slabiji rezultati. Ondje, gdje se olovni arsenat miješa u manjim posudama, a prskalice imadu mješalicu, raspored čestica otrova ostaje jednako raspoređen, i prema tome daje bolje rezultate.

Prema podacima koje smo dobili nedavno od

stručnjaka iz Švicarske, tamo se napušta prskanje krumpira radi suzbijanja zlatice sa olovnim arsenatom, jer ovaj izgleda da mnogo više odbija zlaticu

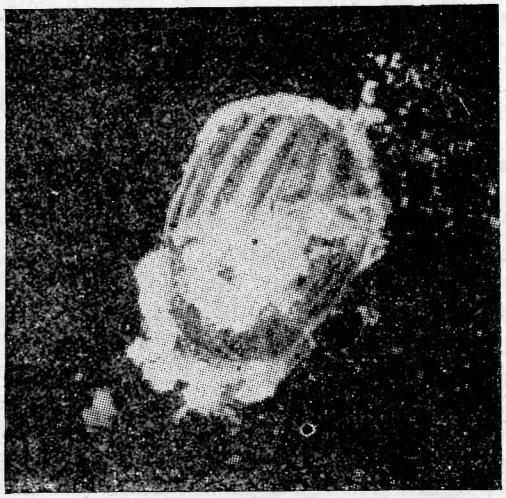


Dezinfekcija zemljišta sa sumporougljikom pomoću injektora

od napadaja prskanog krumpira, i prisiljava da se starije larve i kornjaši zavlače u zemlju, a vrlo malo stradaju od otrova. Ta činjenica još nam jasnije pokazuje, zašto nismo kod tretiranja krumpira sa olovnim arsenatom imali ove godine onaj uspjeh koji smo željeli. Da bi se spriječilo brzo taloženje olovnog arsenata i pojačala s jedne strane lebdivost čestica u vodi, a s druge strane prihvatanje na lišću krumpira, pokušalo se provađati prskanje dodavanjem olovnog arsenata bordoškoj juhi, ili bakrenom vapnu. Ali tako poprskan krumpir još više izbjegavaju ličinke i kornjaši. Prema tome, ta kombinacija otpada, premda je prskanje krumpira sa tako kombiniranim sredstvom korisno za tu biljku, jer u tom slučaju ostaje krumpir pošteđen od plamenjače i zlatice, ali na taj način zlatica ne biva uništena. Zbog spomenutih razloga napušta se u Švicarskoj upotreba olovnog, pa se prelazi na upotrebu kalcijevog arsenata.

Osim negativnih rezultata s obzirom na suzbijanje krumpirove zlatice, napušta se olovni arsenat i radi njegove skupoće. Dok se olovni arsenat upotrebljava u koncentraciji od 0,7%, kalcijev zadovoljava u koncentraciji od 0,4%. Za prskanje 1 ha krumpira, potrebno je 1.000—2.000 litara tekućine, a to znači, 7—14 kg olovnog, ili 4—8 kg vapnenog arsenata. Ako uzmemo da obadvije vrsti tih preparata stoje prema sadašnjim cijenama 30 dinara po kilogramu, onda iznaša trošak prskanja 1 ha bez radne snage sa olovnim 210—420 Din a sa vapnenim arsenatom 120—240 Din. O toj činjenici treba voditi

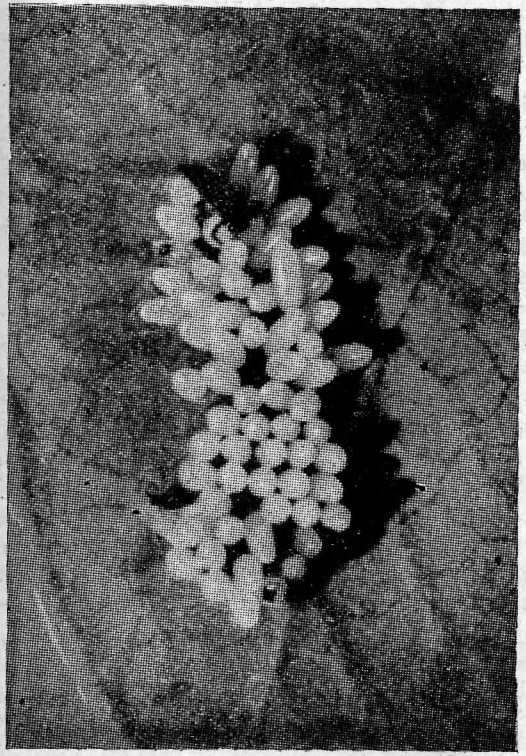
računa iz materijalnih razloga ,a još više radi postizavanja što boljih rezultata u pogledu suzbijanja zlatice. Ako uzmemo u obzir, da je prošle godine stajao olovni arsenat po kilogramu 57 dinara, jer



Zlatica napadnuta od parasitičke gljivice Beauveria

mu je cijena tek nedavno pala, a na raspoloženju smo imali samo taj preparat, onda izlazi, da je trošak po 1 ha iznosio 399—798 Din, a to znači vrlo veliki trošak, jer je krumpir bio prskan mjestimice 6 i 7 puta.

Budući da vapneni arsenat pokazuje veću djelotvornost spram krumpirove zlatice, a pored toga je i jeftiniji, napušta se u Švicarskoj potpuno upotreba olovnog arsenata. Kazali smo, ako dodajemo olovni arsenat bordoškoj juhi ili bakarnom vapnu, da zlatica još više izbjegava tim sredstvima prskani krumpir. To se međutim ne događa ako načinimo takvu kombinaciju sa vapnenim arsenatom, onda postizavamo još bolji uspjeh nego sa samim arsenatom. Ta činjenica ponukava proizvođače krumpira u inostranstvu, da sve više provode suzbijanje sa kombinacijom bakrenog vapna uz dodatak kalcijevog arsenata. Ovaj način prskanja krumpira ima još jednu vrlo dobru stranu. Upotrebom bakrenih sredstava suzbijamo p l a m e n j a č u (peronosporu) u a k r u m p i r u, koja može izazvati ogromne štete na toj kulturi. Gdjegod dođe do zaraze sa krumpirovom zlaticom, mora se pristupiti suzbijanju toga štetnika ako ne ćemo da nam propadne krumpir, a budući da se gotovo redovito javlja i plamenjača, napredni proizvađači krumpira nastoje da jednim prskanjem suzbijaju plamenjaču i zlaticu. Rezultat toga rada nije samo u smanjenju šteta od strane tih dvaju neprijatelja krumpira, nego je utvrđeno, da se na taj način u mnogim državama prinos krumpira znatno povećao i kvaliteta poboljšala. Dakle, koliкogod je zlatica jedan od najvećih neprijatelja krumpira, toliko je njena pojava indirektno izazvala korist, da prskanjem krumpira povećavamo prinos te kulture. Povećanje prinosa krumpira smanjuje troškove koje imamo kod prskanja. Ova činjenica vrlo je važna i za naše poljoprivrednike, jer krumpir kod nas u velikoj mjeri stradava od plamenjače i pjegavosti lišća, pa zbog



Jaja zlatice nagriza ličinka bube mare — božje ovčice

toga treba tu biljku svakako godišnje jedamputa ili dvaputa prskati sa bakrenim preparatima.

Osim spomenutih arsenskih sredstava upotrebljavaju se protiv zlatice i neki drugi arsenski preparati, kao: švajnfurtsko zelenilo, cinkov i magnezijev arsenat s kojima su također postignuti dosta dobri rezultati. Sa magnezijevim arsenatom načinjeni su i kod nas pokusi koji su zadovoljili ali za sada nema izgleda, da bi taj ili koji drugi arsenov preparat mogao doći kod nas u promet. U nekim državama vršeno je i zaprašivanje krumpira sa prahom vapnenog arsenata, ali je taj postupak skuplji od prskanja.

Mjesto arsenskih kao želučanih otrova, mogu se upotrebljavati i dodirni otrovi kao: Deris-Rotenon i preparati na bazi D. D. T.: Gesarol, Larvicid, Pantakan i Pepein. Kod nas su postignuti vrlo dobri rezultati sa tim preparatima. Kod pokusa ustanovljeno je, da oni zadovoljavaju ako sadrže 2,5% supstance D. D. T., a ostalo je bio talkum ili fina prašina. Sa tim sredstvima zaprašuje se krumpiriste. Ova sredstva djeluju vrlo brzo i mortalitet kornjaša i ličinaka je vrlo velik. Međutim, za sada izgleda da će ta sredstva usprkos svoje velike djelotvornosti teško naći primjenu kod nas, kao i u drugim državama, jer su mnogo skuplja od vapnenog arsenata. Za prašenje 1 ha krumpirišta, potrebno je prema veličini krumpira oko 20—25 kg a katkada i više. Pa kada bi ta sredstva imala istu cijenu kao i arsenat, prašenje 1 ha stajalo bi 600 do 700 Din. Upotreba tih sredstava preporučuje se za male po-

vršine krumpira. U koliko dobijemo efikasna takva sredstva sa kojima ćemo moći prskati krumpir, onda će ona zamijeniti arsenska. Ti bi bilo dobro zbog toga, jer preparati na bazi D. D. T. nisu otrovni za ljude i toplokrvne životinje, a mogu se također miješati sa bakarnim sredstvima.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
			++	++	++	++	++	++	++	++	++
				-----	-----	-----	-----	-----			
				— —	— —	— —	— —	— —			
					0 0	0 0	0 0	0 0			
++	++	++									

Tabela o pojavljivanju zlatice u pojedinim mjesecima: ++ **kornjaši;** ----- **jaja;** ——— **ličinke;** 0 0 **kukuljice**

S obzirom na to, da se zlatica javlja od proljeća do jeseni, kako se to razabire iz priložene tabele, ne možemo jednim prskanjem potpuno uništiti zlaticu i to zbog toga, jer se ona postepeno javlja. Sredstva na lišću gube s vremenom svoju djelotvornost i budu isprana od kiše, pa na zaraženom po-

području može doći naknadno do infekcije. U Americi za vrijeme vegetacije izvrši se 3—5 prskanja. Kako je radom na suzbijanju zlatice u inostranstvu kao i kod nas utvrđeno, da se zlatica, kada se jedamput zavukla na neki teren, više ne može potpuno uništiti, to treba protiv nje stalno voditi borbu. Prema tome moramo računati s time, da ćemo i mi, radi očuvanja krumpira, morati provađati godišnje 3—5 prskanja. Ova činjenica doduše predviđa povećanje troškova kod uzgoja krumpira, ali ako te mjere budu pravilno provedene, ona će troškovi biti nadoknađeni povećanjem prinosa.

Kod suzbijanja krumpirove zlatice treba voditi računa o prskalicama kao i o prašilicama, ukoliko se vrši mjesto prskanja naprašivanje krumpira. Krumpir možemo prskati sa običnim vinogradskim prskalicama, pa onda sa voćarskim automatskim ili baterijskim i napokon sa prevoznim, koje su posebno udešene za prskanje ratarskih niskih kultura.

Spomenuli smo naprijed da je za 1 ha krumpirišta potrebno za jedno prskanje 1.000—2.000 litara tekućine. Količina tekućine koja se troši po ha ovisna je o starosti odnosno veličini krumpirovih biljaka, o gustoći redova i o vrsti prskalice sa kojom vršimo prskanje. Ispitivanjem kapaciteta pojedinih vrsti prskalica ustanovljeno je da:

obična vinogradarska prskalica troši tekućine	1000—2100 1-ha

voćarska leđna prskalica	800—2000 1-ha
motorna prskalica sa 1 raspršivačem	600—1300 1-ha
motorna prskalica sa 7—9 raspršivača	500— 800 1-ha

Za manje površine svakako ćemo upotrijebiti obične vinogradarske ili automatske baterijske voćarske leđne prskalice, ali za velike površine krumpira preporučuje se upotreba prevoznih prskalica. Osim toga potrebno je spomenuti i to, da obična vinogradarska prskalica prosječno izbaci na sat zajedno sa vremenom, koje izgubi na punjenje 8—12 l tekućine, voćarska leđna prskalica 20 l, a motorna prevozna 250—300 l. Ovi brojevi pokazuju da se kod prskanja krumpira može provesti velika štednja i u utrošku vremena, ako se za taj posao upotrebljava odgovarajuća prskalica.

Ukoliko se vrši naprašivanje krumpira, onda treba za taj posao upotrijebiti leđnu prašilicu, a tek za male površine može doći u obzir obična ručna prašilica.

Na koncu spomenut ćemo još i dezinfekciju tla kao radikalnu mjeru za uništavanje krumpirove zlatice. U svim evropskim državama u početku pojave krumpirove zlatice, a naročito kod pojave na malim površinama, poduzete su u prvom redu radikalne mjere suzbijanja, a osim toga izvan zaraženog područja prskan je svuda krumpir sa otrovima u udaljenosti od 2—5 pa i više kilometara od mjesta zaraze. Kada je bila ustanovljena zaraza

prvi puta na nekom mjestu, bez obzira da li je zaraza bila samo površinska, ili je zlatica zašla u zemlju, provedene su ove mjere suzbijanja: najprije je provedeno sabiranje jaja, ličinaka i kornjaša, a iza toga povađen je krumpir iz zemlje, bačen na kupove i poliven petrolejem ili naftom. Zatim je zemlja na zaraženom krumpilištu u dubini od 30 cm prosijana i to najprije na sito sa širokim očicama a zatim na sito sa malim. Kukuljice i kornjaši koji su nađeni u zemlji, odmah su uništeni. Iza toga je čitavo zemljište temeljito poprskano naftom. U nekim drugim slučajevima provedene su iste mjere, samo zemljište nije poprskano naftom, nego je provedena dezinfekcija zemljišta pomoću injektora sa kojima je na svaki četvorni metar uštrcano 100 kubičnih centimetara sumporougljika. Polijevanje zemljišta sa naftom nije probitačno, jer se zemljište tako tretirano onesposobljuje kroz nekoliko godina za kultiviranje. Mnogo bolji je postupak sa sumporougljikom. Međutim usprkos takvih radikalnih mjera koje su u mnogim državama u početku poduzete, danas je ipak zaražena sa zlaticom čitava zapadna i srednja Evropa. Zbog toga u zaraženim državama ne poduzimaju se više takve mjere, nego se ostaje pri tome, da se vrši stalno pregledanje krumpirišta, zlatica se sabire, a krumpirišta prskaju sa sredstvima koja smo naprijed naveli. Ovakove radikalne mjere provedene su kod nas u okolici Ljubljane, jer se tu zaraza pojavila na maloj površini. Na većim površinama, a naročito ako se zaraza proširi na pojedine krajeve, dezinfekcija

zemlje sa naftom donosi više štete nego koristi. Osim toga moramo i mi biti svijesni, kako su svijesni stručnjaci i poljoprivrednici u drugim državama, da će se zlatica, kada jedamput pređe sa današnjeg žarišta zaraze, proširiti i po ostalim krajevima Jugoslavije i da je prskanje krumpira u budućnosti neizbježivo.

Kod pojave i suzbijanja zlatice kao što i kod pojave raznih drugih štetnika, izvjesnu ulogu u suzbijanju igra i sama priroda sa nepovoljnim klimatskim prilikama i prirodnim neprijateljima.

Prejaka suša ili vrućina imadu izvjesno djelovanje na smanjenje zlatice, jer se u takvim prilikama ona teže razvija, a prema podacima može i da strada od velike vrućine. No kako smo već naprijed kazali, kod nas nismo primijetili usprkos velike vrućine i suše, da bi zlatica stradala direktno od tog faktora. Jedino možda je visoka temperatura djelovala na nju kod nas, te se je ona slabije širila nego što smo to očekivali. Prevelika vlaga također može imati stanoviti utjecaj na njezino širenje, a najviše pomaže velika vlaga širenje parazitičke gljivice roda *Beauveria*, koja uništava zlatice u zemlji, osobito za vrijeme njihovog prezimljavanja. Ta je gljivica kod nas u laboratoriju izazvala već ove jeseni prilično ugibanje kornjaša zlatice. Od ostalih prirodnih neprijatelja poznate su kao njezini neprijatelji neke ptice, grabežljivi kukci i parasiti. Od ptica koje napadaju zlaticu poznate su ove: čvorak, vrabac, trčka, vrane i fazani, dok domaća perad ne napada zlaticu. Od kukaca koji se

hrane zlaticom, poznate su neke vrsti trčkova, neki kusokrilci, uholaže, vašičar, grabežljive ose, neke stjenice, a osim toga poznato je, da obična buba mara ili božja ovčica jedu jaja i mlade ličinke zlatice. U Sjevernoj Americi poznati su neki korisni kukci, koji uništavaju zlaticu. Tako na pr. *Doryphorophaga* je muha gusjeničarka, koja ulaže jaja u ličinke zlatice. Osim toga poznate su i neke stjenice kao: *Perillus bioculatus i Podisus maculiventris,* pa onda trčak *Lebia grandis* koji napadaju zlaticu. Ove posljednje korisne kukce uzgajaju u Francuskoj u svrhu biološkog suzbijanja zlatice. No iako postoje stanoviti prirodni neprijatelji krumpirove zlatice, ipak za sada još ne možemo računati na prirodno suzbijanje toga štetnika, jer imade razmjerno premali broj svojih prirodnih neprijatelja. Možda će se daljnjim istraživanjima u tom pravcu doći do većih uspjeha, kao što su postignuti s te strane uspjesi kod nekih drugih štetnika.

Na prirodan način pokušalo se uništiti zlaticu pomoću lovnih biljaka. To je učinjeno na taj način, da se krumpir sijao rano, ili je u blizini krumpirišta posijana paskvica, kako bi se zadržala na tim biljkama. Međutim ta metoda suzbijanja nije dala zadovoljavajuće rezultate i to iz ovih razloga: zlatica se u proljeće pojavljuje tek kada je temperatura iznad 14° C. Dakako da će u tom slučaju najprije napasti rani ili samonikli krumpir. No pošto zlatica ne izlazi najedamput iz zemlje nego postepeno, to će ona napasti i kasnije sađeni krumpir, jer njezino izlaženje iz zemlje može potrajati i dva mjeseca. Osim toga i samo odlaganje jaja ne izvrše ženke najedamput, nego postepeno, što opet može trajati i preko mjesec dana. Ako u blizini imade dovoljno krumpira, onda paskvica ne može da služi kao lovna biljka, jer će zlatica radije jesti krumpir nego paskvicu. Prema tome, pomoću lovnih biljaka ne ćemo moći uništiti zarazu na zaraženom terenu.

ORGANIZACIJA SUZBIJANJA ZLATICE U FNR JUGOSLAVIJI 1946. GODINE

Čim je utvrđena pojava krumpirove zlatice u Jugoslaviji, odnosno u NR Sloveniji, sazvana je prošle godine u junu konferencija fitopatoloških stručnjaka u Zagrebu, gdje su stvoreni zaključci o mjerama koje se imaju poduzeti u svrhu lokaliziranja odnosno uništenja zaraze. Prema tim zaključcima i prema ranijim okružnicama Saveznog Ministarstva poljoprivrede i šumarstva kao i republikanskih ministarstava, organizirane su mjere predobrane u čitavoj Jugoslaviji, a mjere suzbijanja u Sloveniji na zaraženom teritoriju.

Organizacija borbe u NR Sloveniji

Povodom pojave krumpirove zlatice na teritoriju Slovenije, poduzete su ove mjere predobrane i suzbijanja.

1. Organizirana je pregledačka služba na čitavom teritoriju Slovenije, a naročito je precizno ona provedena na području zaraze i njezinoj okolini. Za-

hvaljujući toj službi, koju su najviše provodili nastavnici škola sa školskom omladinom i pojedini mjesni NO-i, uspjelo je u toku prošle godine ustanoviti u Sloveniji sva zaražena mjesta.

2. Čim je ustanovljena na kojem mjestu zaraza, odmah je poduzeto sabiranje od strane vlasnika i školske omladine, te je krumpirište očišćeno od zlatice.

3. U isto vrijeme sa pregledačkom službom i uništavanjem zlatice na zaraženim krumpiristima sabiranjem, određeno je na Krškom polju i u njegovoj okolici poprskati sva krumpirišta koja su se nalazila na površini od po prilici 450 četvornih metara. U onim krajevima na tom području, gdje nije ustanovljena zaraza, provedena su samo 1—2 prskanja, dok su krumpirišta na zaraženom području prskana 4—6 puta. Za prskanje svih krumpirišta na Krškom polju utrošeno je oko 14.000 kg olovnog arsenata u prahu.

4. Pregledačka služba stalno je vršila svoju dužnost, t. j. od početka lipnja do polovine listopada, kada je ustanovljena posljednja zlatica na zaraženom području.

5. Prskanje je provodio Štab za suzbijanje krumpirove zlatice u Brežicama sa tri motorizirane ekipe, koje je Štabu stavila na dispoziciju Traktorska stanica u Brežicama. Svaka ekipa imala je dvije cisterne sadržine 700 lit., 10 baterijskih prskalica i jednu motornu sisaljku. Osim takvih triju ekipa, prskanje su provodili i pojedinci sa svojom radnom

snagom, a ti su dobili na raspoloženje potrebnu količinu olovnog arsenata i prskalice.

6. Nadzor nad radom spomenutog Štaba vršilo je Ministarstvo poljoprivrede i šumarstva u Ljubljani, dva stručnjaka entomologa izaslana od strane Saveznog ministarstva poljoprivrede i šumarstva i stručnjaci Zavoda za poljoprivredna istraživanja u Ljubljani.

7. U svrhu proučavanja biologije krumpirove zlatice i efikasnosti pojedinih preparata, osnovana je u Brežicama prema zaključku spomenute konferencije povremena stanica, kojom su rukovodili stručnjaci Instituta za zaštitu bilja iz Zagreba.

Organizacija borbe u ostalim republikama

U svim ostalim republikama Jugoslavije organizirana je pregledačka služba radi eventualnog ustanovljenja krumpirove zlatice. Pregledanje su izvršili fitopatološki stručnjaci uz pripomoć mjesnih NO-a i masovnih organizacija.

Zbog opasnosti koja je prijetila Hrvatskoj radi blizine zaraženog područja, a naročito radi toga, što je u kotaru Klanjec u mjestu Kraljevec ustanovljena i odmah uništena lokalna zaraza, provedeno je preventivno prskanje svih krumpirišta uz granicu Slovenije u širini od 2—3 km od Klanjca do Bregane. Budući da zaraza nije naknadno nigdje ustanovljena, a niti se nije zlatica proširila u Sloveniji uz granicu Hrvatske, provedeno je samo jedno prskanje.

Rezultati prošlogodišnjeg rada

Sve primarne lokalne zaraze krumpirove zlatice koje su u toku pregledanja ustanovljene, uništene su i zlatica se više na tim mjestima nije pojavila.

Na žarištu je zaraza lokalizirana i nije prešla izvan područja mjesta Sv. Lenard, Vrbina i Stari grad, te je uglavnom lokalizirana na 10 četvornih kilometara.

Šteta na krumpiru bila je uslijed neprestanog sabiranja i višestrukog prskanja svedena na najmanju mjeru, te na ni jednom krumpiristu nije došla do takvog izražaja, da bi se moglo govoriti o nekom većem oštećenju krumpira. Mnogo veće štete na krumpiru počinile su viroze, neke gljivične bolesti i nepovoljne klimatske prilike, nego zlatica.

Pregledanjem krumpirišta ustanovljeno je, da se je zlatica u toku ove godine najviše zadržavala na naplavnom, laganom i šljunkovitom tlu u blizini Save.

Kako je organizirana borba protiv zlatice u FNR Jugoslaviji 1947. godine?

Budući da krumpirova zlatica nije prošle godine uništena, te je prijetila opasnost da se ona ove godine ponovno pojavi, a možda i proširi, preuzela je glavno rukovodstvo borbe protiv zlatice Uprava za zaštitu bilja pri Ministarstvu poljoprivrede i šumarstva FNRJ. U tu svrhu održano je nekoliko

konferencija i izdana je naredba o suzbijanju krumpirove zlatice i Uputstvo o provedbi te naredbe, koje u cijelosti ovdje iznosimo. Iz naredbe i Uputstva jasno se vidi, da je posvećena najveća pažnja suzbijanju toga opasnoga štetnika, a da bi stvar dobila jedan opći karakter određeno je da se na području Jugoslavije dana 22. lipnja izvrši masovni pregled svih krumpirišta. Na temelju naredbe, Uputstva i raspisa Saveznog Ministarstva izdala su Republikanska Ministarstva posebne upute Kotarskim NO-ima za organizaciju i vršenje masovnog pregleda krumpirišta.

ZAKLJUČAK

Iz prikaza o životu, kretanju i suzbijanju krumpirove zlatice koji je napisan prema podacima iz drugih država kao i prema našim vlastitim istraživanjima, koja smo izvršili tokom prošle i ove godine, možemo povući ove zaključke:

1. Usprkos toga što je prošle godine zaraza bila lokalizirana na 10 km^2, jer su pojedine lokalne zaraze bile uništene, ustanovljeno je tokom ovoga proljeća, da se zlatica i dalje širi i zauzima prostore u kojima prošle godine nije bila ustanovljena.

2. Pregledačka služba predstavlja prvu i najsigurniju mjeru za ustanovljenje zaraze, te ona mora biti na području čitave države najrigoroznije provedena, jer ćemo pomoću te službe moći najsigurnije ustanoviti pojavu zaraze i istu uništiti ili bar svesti na najmanju mjeru.

3. Sabiranje zlatice, te njezinih larvi i jaja je najsigurnija mjera suzbijanja, ali ono ujedno predstavlja jedan dosta težak posao, jer s obzirom na način života zlatice i načina njezinog pojavljivanja

potrebno je na zaraženim područjima permanentno vršiti pregled i sabiranje. To je naročito važno provađati na onim mjestima, gdje se je zlatica zavukla u zemlju, te uvijek prijeti opasnost ponovne pojave.

S obzirom na to što se zlatica na zaraženom i ugroženom području može pojaviti od travnja do listopada, potrebno je da pregledanje i sabiranje bude permanentno provađano od proljeća do jeseni.

4. Da bi se spriječila naknadna pojava i širenje zlatice potrebno je, da se kao obavezna mjera vrši na zaraženom i ugroženom području prskanje krumpirišta sa kombiniranim sredstvima (bordoška juha i arsenski preparati) najmanje 3—4 puta, jer ćemo na taj način spriječiti širenje zlatice i pojavu plamenjače i pjegavosti lista na krumpiru.

5. Da bi se prskanje krumpira i sabiranje zlatice moglo što bolje provesti, treba krumpirišta češće okapati i ukloniti korove, te izbjegavati sadnju međukultura. Ovo posljednje naročito je važno radi toga, da ne dođe do trovanja ljudi i domaćih životinja sa arsenskim sredstvima.

Na temelju člana 80. st. 2. Ustava, vlada FNRJ, na prijedlog Ministra poljoprivrede i šumarstva, izdaje

NAREDBU

O SUZBIJANJU KRUMPIROVE ZLATICE

1) Površine zasijane krumpirom i poljoprivrednim kulturama iz porodice pomoćnica (paradajz, plavi patlidžan i t. d.) imaju se obavezno pregledati u doba vegetacije, t. j. od 1. travnja do 30. listopada.

Pregled imaju vršiti sami zemljoradnici odnosno uprave državnih poljoprivrednih imanja.

2) Osim pojedinačnog pregleda iz prednje točke, mjesni narodni odbori organizirat će povremene skupne preglede površina uz sudjelovanje narodnih organizacija i omladine.

3) Mjesni narodni odbori kontrolirat će da li se pregled od strane zemljoradnika i uprava državnih poljoprivrednih imanja vrši redovno. Kod skupnih pregleda koje oni organiziraju, mjesni narodni od-

bori odredit će rukovodioca pregleda koji je odgovoran za izvršenje ovog zadatka, kao i rukovodioce ekipa kojima će se dodijeliti sektori pregleda.

4) Kotarski izvršni odbori odredit će poljoprivrednog stručnjaka koji će na području kotara izvršiti organizaciju i rukovoditi akcijom traženja i suzbijanja krumpirove zlatice i vodit će nadzor nad provođenjem mjera propisanih ovom naredbom i propisima donesenim na temelju ove naredbe. Isto tako kotarski izvršni odbor držat će pripremljene odnosno imat će u evidenciji potreban broj leđnih prskalica privatnih osoba koje se u slučaju akcije imaju upotrijebiti.

5) Radi upoznavanja krumpirove zlatice, kao i o načinu njenog pronalaženja i suzbijanja, kotarski odbori organizirat će tečajeve za rukovodioce ekipa za suzbijanje.

6) Ministarstva poljoprivrede narodnih republika organizirat će i rukovodit će cjelokupnim radom oko pronalaženja i suzbijanja krumpirove zlatice u odnosnoj narodnoj republici. Ministarstva poljoprivrede narodnih republika naročito su dužna:

a) da izvrše pravodobno osposobljavanje kotarskih stručnjaka za suzbijanje krumpirove zlatice kao i da organiziraju propagandu u vezi ove akcije;

b) da organiziraju skladišta sa kemijskim sredstvima potrebnim za suzbijanje kao i da drže pripremljen izvjestan broj injektora;

c) da odrede kada i na kojem će se mjestu vršiti prskanje površina, dezinfekcija zemljišta ili primjena drugih mjera suzbijanja;

d) da propisuju za svoje područje karantinske mjere koje se imaju primijeniti.

7) U slučaju da se prilikom pregleda zemljišta ustanovi pojava krumpirove zlatice ili se posumnja da ista postoji, poduzet će se slijedeće mjere:

Mjesni narodni odbor će odmah pronađene primjerke krumpirove zlatice, pošto ih prethodno umrtvi, dostaviti kotarskom izvršnom odboru uz točno određivanje mjesta i vlasnika zemljišta na kome su primjerci pronađeni; mjesto na kome je krumpirova zlatica pronađena obilježit će vidnim znakom i zabranit će pristup na ovo mjesto; osim toga poduzet će potrebne mjere suzbijanja.

Kotarski izvršni odbor, po primitku izvještaja, odmah će uputiti poljoprivrednog stručnjaka na mjesto nalaza u svrhu utvrđivanja stanja zaraze i u slučaju sumnje dostavit će nađene primjerke najhitnijim putem najbližem zavodu za zaštitu bilja; organizirat će masovni pregled površina u okolini mjesta nalaza u svrhu prikupljanja i uništavanja insekata, larvi i jaja; brzojavno ili telefonom obavijestit će o nalazu krumpirove zlatice ministarstvo poljoprivrede narodne republike i Ministarstvo poljoprivrede i šumarstva FNRJ i na temelju uputstva ministarstva poljoprivrede narodne republike pristupit će prskanju, dezinsekciji zemljišta ili drugim mjerama suzbijanja.

8) U svrhu suzbijanja krumpirove zlatice ministar poljoprivrede narodne republike može odlučiti da se na određenim površinama unište usjevi.

Vlasnicima ovakvih zemljišta pripada naknada koja se utvrđuje putem komisije koju osnuje kotarski izvršni odbor. Isplata naknade pada na teret saveznog budžeta (Ministarstva poljoprivrede i šumarstva FNRJ).

9) Područje na kome je utvrđeno postojanje krumpirove zlatice proglasit će ministar poljoprivrede narodne republike zaraženim.

Propise o prometu krumpira i poljoprivrednih kultura iz porodice pomoćnica iz zaraženih područja kao i potrebne karantinske mjere propisat će ministar poljoprivrede narodne republike odnosno Ministar poljoprivrede i šumarstva FNRJ ukoliko se ovaj promet odnosi na dvije ili više narodnih republika.

10) Za prekršaje propisa ove naredbe i propisa donesenih na temelju ove naredbe kaznit će se novčano do 5000.— dinara ukoliko u ovakvoj radnji ili propuštanju ne stoji djelo kažnjivo po Zakonu o suzbijanju nedopuštene trgovine, nedopuštene špekulacije i privredne sabotaže.

Novčanu kaznu izriču kotarski izvršni odbori.

11) Upustvo za izvršenje ove naredbe donijet će Ministar poljoprivrede i šumarstva FNRJ.

12) Ova naredba stupa na snagu danom objavljivanja u »Službenom listu Federativne Narodne Republike Jugoslavije«.

IV. br. 996.
Beograd, 13. svibnja 1947.

Predsjednik Vlade FNRJ
i Ministar narodne obrane,
Maršal Jugoslavije
Josip Broz-Tito, s. r.

Ministar poljoprivrede i šumarstva
dr. *Vaso Čubrilović*, s. r.

Na temelju točke 11. Naredbe o suzbijanju krumpirove zlatice propisujem

UPUTSTVO
O PROVEDBI NAREDBE O SUZBIJANJU KRUMPIROVE ZLATICE

1) U svrhu pronalaženja krumpirove zlatice zemljoradnici su obavezni, da u toku vegetacije u vremenu od 1. travnja do 30. listopada stalno pregledaju svoja krumpirišta, a najmanje svakih deset dana.

Ovoj obavezi podleže i rukovodioci državnih poljoprivrednih dobara i zadružnih imanja, koji će izvještaje dostaviti administrativno-operativnom rukovodiocu odnosno nadležnom mjesnom (gradskom) izvršnom odboru.

O svakom izvršenom pregledu kao i o rezultatu istog, zemljoradnici će izvještavati nadležni mjesni (gradski) izvršni odbor.

2) Osim obaveznog pregleda iz točke 1. ovog uputstva, mjesni (gradski) izvršni odbor obavezan

je da u toku vegetacije dva puta godišnje, a po potrebi i više, organizira opći pregled svih krumpirišta privatnih vlasnika, državnih imanja i zadružnih organizacija na svome području.

Pri određivanju rukovodioca općeg pregleda krumpirišta treba prvenstveno upotrebljavati brigadire, voćarske pomoćnike i druge osobe, koje su prije sudjelovale u provođenju akcije oko suzbijanja biljnih bolesti i štetočina, a za rukovodioce ekipa prvenstveno učitelje osnovnih škola.

Opći pregled vrši se sa zemljoradnicima, omladinom i školskom djecom sa područja mjesnog (gradskog) izvršnog odbora.

Za opći pregled svih krumpirišta mjesni (gradski) izvršni odbor će svoje područje podijeliti na sektore, imajući u vidu površinu zasađenu krumpirom, razbacanost njiva i t. sl.

Za pregled krumpirišta u svakom sektoru treba pripremiti ekipe i to prvenstveno od školske i izvanškolske omladine, kao i od zemljoradnika. Broj ekipa određuje se prema broju krumpirišta i ukupne površine pod njima. Ekipe treba da budu sastavljene od 4—10 osoba, što zavisi od prosječne veličine parcela u sektoru i njihovog rasporeda (zbijenosti i rasturenosti). Na čelu svake ekipe postavlja se vođa ekipe.

Prije početka rada rukovodilac sektora upoznaje vođe ekipe, kao i članove sa zadatkom koje imaju obaviti i upoznaje ih sa štetočinom.

Prilikom pregleda svaki član ekipe treba biti snabdjeven kanticom, bočicom ili drugom posudom

koja se do polovine napuni vodom, i u koju se doda nešto petroleja ili denaturiranog špirita.

U ovu posudu ubacit će se svi odrasli insekti, larve i jaja. Jaja treba skidati zajedno sa lišćem na kojem se ista nađu.

Članovi ekipa treba da se rasporede tako, da svaki član ide između dva reda krumpira i pažljivo posmatra, razgrćući pri tome nadzemne dijelove (cimu) i savijajući lišće. Potrebno je da se pregleda i zemlja oko gredica.

Ako se prilikom pregleda naiđe na strukove krumpira, čije je lišće izgriženo, treba unaokolo pregledati zemljište. Ako se nađe krumpirova zlatica bilo kog stadija razvitka, pregledač skuplja sve nađene kukce i odmah poziva rukovodioca sektora koji utvrđuje značaj zaraze: da li je u maloj mjeri ili je rasprostranjena na više mjesta i t. sl. Gredice zaraženog krumpira obilježavaju se vidnim znakom (na pr. pomoću pruta).

3) Ministarstva poljoprivrede narodnih republika odredit će za svoja područja datume općih pregleda.

Ove preglede treba vršiti po sunčanom vremenu i u najtoplije doba dana (od 10—15 sati), pošto se tada odrasli insekti i larve najsigurnije mogu naći na biljkama. U slučaju da određenog daną padne kiša, pregled se ima izvršiti idućeg sunčanog dana.

4) Kada se ustanovi postojanje krumpirove zlatice na jednom mjestu, pristupa se određivanju njene rasprostranjenosti i uništavanju zlatice putem

sakupljanja na način naveden u toč. 2. te će se poduzeti još i slijedeće mjere:

Zaražene parcele sa oznakom vlasnika unose se u posebnu skicu razmjera katastarskih mapa.

Pregledi krumpirišta i sakupljanje zlatice u zoni od 2 km od mjesta gdje je pronađena zlatica vrši se svakih pet dana, u zoni od 5 km svakih deset dana, a na ostaloj susjednoj površini do 20 km dva puta mjesečno. Ovi će se pregledi ponavljati prema potrebi o čemu će odlučiti ministarstvo poljoprivrede dotične narodne republike.

Osim usjeva krumpira podvrgavaju se sistematskom pregledu u cijeloj zemlji i usjevi paradajza, plavog patlidžana, duhana i dr., a od korovskih biljaka: paskvica (Solanum nigrum), gorkoslad (S. dulcamarum), velebilje (Atropa belladonna), bunika (Hyoscianum niger) i dr.

5) Prskanje zaraženih krumpirišta vršit će se ako je krumpirova zlatica nađena u većoj mjeri ili u raznim stadijama razvitka. Za izvođenje prskanja mjesni narodni odbori osnovat će za to naročito osposobljene ekipe. Prskanje će se vršiti na zaraženim krumpiristima, a na ostalim krumpiristima oko mjesta zaraze prskanje će se vršiti u jednom pojasu od 3—5 km širine, što zavisi od jačine zaraze i od gustoće i rasporeda krumpirišta.

Prskanje će se ponavljati prema potrebi o čemu će odlučivati ministarstvo poljoprivrede narodne republike.

U slučaju jake zaraze i kada je ustanovljeno da je krumpirova zlatica prešla na druge poljoprivredne biljke iz porodice pomoćnica (plavi patlidžan, paradajz i dr.) prskanje se može proširiti i na ove kulture.

Kako prilikom vršenja pregleda, tako i pri određivanju zaštitnog pojasa, naročitu pažnju treba obratiti na krumpirišta koja se nalaze u pravcu u kome pušu vjetrovi.

Prskanje treba vršiti kada je dan bez ili sa slabim vjetrom i to ujutro kada se digne rosa ili uveče do padanja rose.

Za vrijeme sunčanog i vrućeg dana najbolje je da se ne vrši prskanje u doba najveće žege, pošto se može desiti da tekućina za prskanje izazove opekline.

Prvo prskanje ili zaprašivanje treba izvršiti odmah po pronalaženju krumpirove zlatice. U buduće, žarišta treba prskati svakih 10 dana, krumpirišta oko njih u zoni od 2 km svakih 15—20 dana, a na ostaloj površini do 5 km jedamput mjesečno. Posljednje prskanje treba biti izvršeno najkasnije 15 dana prije vađenja krumpira.

U slučaju da je poslije prskanja pala kiša koja je isprala sredstvo, prskanje treba ponoviti.

6) U slučaju nalaza krumpirove zlatice u raznim stadijima razvitka treba ustanoviti da li ima u zemlji odraslih kukaca, larvi i lutaka krumpirove zlatice. Ovo se vrši prosijavanjem ili rešetanjem

zemlje uzete do dubine od 50 cm oko zaraženih gredica.

Zemlja se najprije rešeta kroz sito koje ima krupne otvore i na taj se način izdvaja sitna zemlja od šljunka, a poslije se sitna zemlja propušta kroz ručno sito koje ima otvore promjera 0,5 cm.

Na ovom ručnom situ treba da ostanu odrasli kukci, larve i lutke, ako ih je bilo u zemlji.

7) Ako postoji sumnja ili je ustanovljeno da zlatice ima u zemlji, a radi se o jednom izoliranom mjestu, t. j. udaljenom od drugih zaraženih rajona, vrši se dezinsekcija zemlje sumporougljikom, tako da se injektorom pravi 6 uboda na površini od 1 m^2 i to samo na mjestima pojave štetočine. Za pravilno i valjano vršenje dezinsekcije važno je, da se pazi na pravilan razmak među pojedinim ubodima. Na jednom kv. m površine zemljišta uzima se 20 kubičnih centimetara sumporougljika. Količina sumporougljika na jedinicu površine zemljišta može nešto varirati obzirom na osobine zemljišta. Dezinsekciju zemljišta treba vršiti, kada je temperatura zemljišta iznad 15° C. Prije izvršenja dezinsekcije potrebno je da se zemljište prethodno oslobodi zelenih dijelova krumpira. Poslije završene dezinsekcije sumporougljikom zemljište treba ugaziti i posuti vodom da sumpor u njemu ne bi odmah isparío i da bi što duže djelovao u zemlji.

Efikasnost dezinsekcije zemljišta provjerava se poslije dva tjedna od dana izvršenja iste, rešeta-

njem i prosijavanjem prema toč. 6. u svrhu traženja krumpirove zlatice.

O primjeni ove mjere odlučuje ministarstvo poljoprivrede narodne republike.

8) Ministarstva poljoprivrede narodnih republika organizirat će skladišta za smještaj kemijskih sredstava i aparata u mjestima odakle se ista mogu brzo otpremiti u zaražena ili ugrožena mjesta. U tim mjestima treba osigurati oko 200 kg nekog arsenovog sredstva ili odgovarajuću količinu preparata na bazi DDT.

9) Od utrobnih otrova za suzbijanje krumpirove zlatice prskanjem mogu se upotrijebiti slijedeća sredstva:

I. — OLOVNI ARSENAT ZA PRSKANJE STRANOG PORIJEKLA (OLOVNI ARSENAT TVORNICA »ZORKA« NAMIJENJEN JE ZA ZAPRAŠIVANJE).

Upotrebljava se u jačini 0,7% t. j. u količini 700 gr. olovnog arsenata na 100 l vode ili 1% bordovske juhe.

Pri upotrebi bordovske juhe olovni arsenat dodaje se već spremljenoj bordovskoj juhi, čime se postizava istodobno suzbijanje štetočina i gljivičnih oboljenja krumpira.

II. — KALCIUM-ARSENAT ZA PRSKANJE (DOMAĆEG ILI STRANOG PORIJEKLA).

Upotrebljava se u jačini 0,4% t. j. u količini 400 gr. kalcium-arsenata na 100 l vode ili već spremljene 1% bordovske juhe.

Pošto vapneni arsenat (kalcium-arsenat) izaziva često opekline na nekim zelenim dijelovima biljke, njemu se prethodno dodaje dvostruka (prema količini otrova) količina svježeg gašenog vapna.

10) Pošto se za prskanje usjeva upotrebljavaju otrovi, koji su opasni za život ljudi i životinja, a da bi se izbjegli slučajevi trovanja treba se pridržavati slijedećeg:

a) Za vrijeme spremanja tekućine za prskanje i samog prskanja, radnik ne smije pušiti i jesti.

b) Poslije obavljenog rada ruke treba dobro oprati sapunom i naročito paziti da otrov ne ostane iza nokata.

c) Sve njive na kojima su usjevi oprskani, naročito u blizini puteva, treba da budu jasno obilježene jednom tablom da je usjev zatrovan. Nadalje treba neophodno poduzeti takve mjere, da na ove njive ne dolaze strani ljudi i životinje.

d) Sve stanovništvo naselja treba biti upoznato sa otrovnim svojsvima upotrijebljenog sredstva, te da ispunjava sve propisane mjere opreznosti.

e) Sva mjeta na kojima je spremana tekućina za prskanje, u slučaju da je bilo prosipanje otrova, treba da se prekopaju i zaspu svježom zemljom, tako da ne bi ni ljudi ni životinje došle u dodir sa otrovom.

f) Sve aparate i posude (prskalice, posude za spremanje tekućine i dr.), koji su upotrebljavani u radu oko prskanja, treba svaki put poslije završetka rada oprati od otrova i staviti pod ključ. Također treba držati pod ključem i otrove.

g) Materijal u kome je pakovan otrov, ako je od papira, treba spaliti ili duboko zatrpati u zemlju. Limenu ambalažu treba dobro isprati.

h) Prilikom rada sa sumporougljikom treba paziti da se ne pali šibica, da se ne puši i da se željeznim predmetom ne izazovu iskre, jer bi onda došlo do eksplozije.

11) Sve provedene mjere suzbijanja unose se u formular priložen ovom uputstvu.

Mjesni izvršni odbor izvještavat će tim formularom koncem mjeseca kotarski izvršni odbor o broju pregleda i o rezultatima istih izvršenih od strane zemljoradnika. Podatke o općem pregledu dostavljat će neposredno po završetku istog.

Kotarski (gradski) izvršni odbor dostavljat će ministarstvu poljoprivrede dotične narodne republike skupne izvještaje mjesečne, odnosno po završetku općeg pregleda.

12) Iz zaraženih mjesta ne smije se iznijeti ni jedan živi primjerak bilo koga stadija krumpirove zlatice.

13) U zaraženim mjestima koja su stavljena pod karantin, primjenjivat će se slijedeće mjere:

a) Zabrana iznošenja krumpira, lišća od krumpira, voćnih sadnica i drugih biljaka sa korijenom a zatim gnoja iz zemlje.

b) Druge vrste povrća, poljske i vrtlarske kulture, mogu se od 1. travnja do 15. listopada iznositi iz zaraženih mjesta bez korijena i očišćene od zemlje pod uvjetom, da su prethodno pregledane od strane poljoprivrednog stručnjaka i snabdijevene potvrdom stručnjaka o nezaraženosti.

14) Ovo uputstvo primjenjivat će se od dana objavljivanja u »Službenom listu Federativne Narodne Republike Jugoslavije«.

XX br. 20257
Beograd, 10. lipnja 1947.

Ministar poljoprivrrde i šumarstva FNRJ
dr. *Vaso Čubrilović,* s. r.

FORMULAR

o mjerama poduzetim u svrhu suzbijanja krumpirove zlatice

Sektori (potesi - atari)	Podaci o krumpirištima			Ukupan broj pregleda izvršenih od strane vlasnika u toku mjeseca	U općem pregledu učestvovalo			Ukupno pronađeno			Primjedba
	Broj parcela	Ukupna površina u ha	Broj Vlasnika		ekipa	ljudi	omladine	jaja	larvi	odraslih	
Ukupno											

MIO .....
(Datum)

. . . . . .

Predsjednik - tajnik ..... (MP) Rukovodilac pregleda .....

Primjedba: 1. U četvrtu kolonu unose se na kraju podaci o pregledima izvršenim od strane vlasnika (na pr. ako je 15 vlasnika izvršilo po 2 pregleda u toku mjeseca to se unese broj 30 i t. d.).
2. KIO koristit će isti formular, a umjet će u pojedine rubrike ukupne brojke za pojedine MIO, dok će izvještaj istih zadržati za sebe.

VAŽNIJA LITERATURA

1. Brunetau J.: Recherches sur les ennemis naturels du doryphore en Amerique, Ann. d. Epiphytes III, Paris 1937.
2. Ferriere-Defago-Roos: Lutte contre le doryphore de 1923 a 1943. Bern 1944.
3. Feytaud J.: Le role des facteurs dans la dissemination du Doryphore en Europe, Verhandlungen des VII. internacionalen Kongresses f. Entomologie, Berlin 1939. Bd. IV.
4. Feytaud J.: Les ennemis naturels du Doryphore en Europe, ibd.
5. Janežić F.: Boj koloradskom hrošču, Ljubljana 1946.
6. Joray M.: Le Doryphore, ravageur de la pomme de terre. Neuveille 1942.
7. Malenotti E.: Ancora sulla dorifora della patata, Roma 1939.
8. Mayne R.: L' organisation et le travaux du Comite Internacional pour l' etude en commun de la lutte contre le doryphore, ibd.
9. Sellke K.: Die Unterschiede in der Anfälligkeit verschiedener Kartoffelarten und Kartoffelsorten gegen-

über dem Kartoffelkäfer, Nachrichtenblatt f. d. deutschen Pflanzenschutzdienst, Heft 12, Berlin 1936.
10. Sellke K.: Neuere Untersuchungen über Fragen der Biologie und Physiologie des Kartoffeskäfers, Ibidem H. 5, 1938.
11. Schultz H.: Ueber die Eignung verschiedener Solanaceen als Nährpflanzen des Kartoffelkäfers, Ibd., H. 3, 1936.
12. Schwartz M. Dr.: Die Organisation und Durchführung der Bekämpfung des Kartoffelkäfers in Frankreich, Ibd., H. 2, 1930.
13. Schwartz M. Dr.: Der Kartoffelkäferabwehrkampf in den europäischen Ländern, Ibd., H. 5, 1936.
14. Wahl B. Dr.: Der Coloradokäfer oder Kartoffelkäfer, Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Wien 1937.
15. Winning E. Dr.: Auftreten und Ausbreitung des Kartoffelkäfers im europäischen Auslande im Jahre 1939, Nachbl. für den deutschen Pflanzenst., H. 5, Berlin 1940.
16. Vergleichsprüfung von Spritzgeräten für Kartoffeln, Schweizerische Stiftung »Trieur«, Brugg, Untersuchungsbericht U 71, Brugg-Zürich-Orlikon 1940.
17. Dr. Ž. Kovačević: Krumpirova zlatica — novi štetnik krumpira u Evropi, Gospodarski list br. 19, godište 105, Zagreb 1946.
18. Panjan dr. Milan: Bolesti i štetnici krumpira. Poljoprivredni nakladni zavod, Zagreb 1947.

SADRŽAJ:

Predgovor II. izdanju 5
Uvod 7
Porijeklo i širenje krumpirove zlatice . . . 9
Širenje zlatice po Evropi 13
Pojava krumpirove zlatice u FNR Jugoslaviji 19
Opis krumpirove zlatice 28
Život zlatice 33
Biljke koje napada zlatica 37
Suzbijanje zlatice 44
Organizacija subijanja zlatice
u FNR Jugoslaviji 68
Zaključak 73
Naredba o suzbijanju krumpirove zlatice . . 75
Uputstvo o provedbi naredbe 80
Važnija literatura 91

STRUČNA POLJOPRIVREDNA KNJIŽNICA:

Ing. Eduard Bosanac: **Traktor i traktorsko oruđe**, I. dio (broširano) 60.—
(ukoričeno) 80.—

Prof. dr. Željko Kovačević: **Bolesti i štetnici u vinogradima i voćnjacima** (str. 291, slika 180) - - - - - - - - - - - 86.—

*** **Šumarski priručnik**, knjiga I. - - - 290.—

*** » » knjiga II. - - - 290.—

Ing. M. Panjan: **Bolesti i štetnici krumpira** 24.—

Ing. F. Fišer: **Proizvodnja špiritnog octa** - 50.—

Ing. S. Flögl: **Građevna mehanika** - - - 200.—

ZNANSTVENA POLJOPRIVREDNA KNJIŽNICA: Din

Prof. dr. Mihovil Gračanin: **Mali pedološki praktikum** - - - - - - - - - - 50.—

Prof. dr. Albert Ogrizek: **Stočarstvo**, opći dio (broširano) - 200.—
(ukoričeno) - 225.—

Prof. dr. Alois Tavčar: **Biometrika u poljoprivredi** - - - - - - - - - - - 80.—

Prof. dr. Mihovil Gračanin: **Pedologija I** Geneza tala - - - - (broširano) - 80.—
(ukoričeno) - 95.—

*** **Poljoprivredna znanstvena smotra br. 9 95.—**

Prof. dr. M. Gračanin: **Pedologija II** Fiziografija tala - - - - (broširano) 95.—
(ukoričeno) 110.—

Sve se knjige mogu dobiti kod

POLJOPRIVREDNOG NAKLADNOG ZAVODA
Zagreb, Štrosmajerov trg 12
Telefon prodaje 90-37. - Telefon knjižare 25-695.
Knjižare dobivaju 20% popusta

Din 15.50

Naklada 10.000 primjeraka